

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年9月2日 (02.09.2004)

PCT

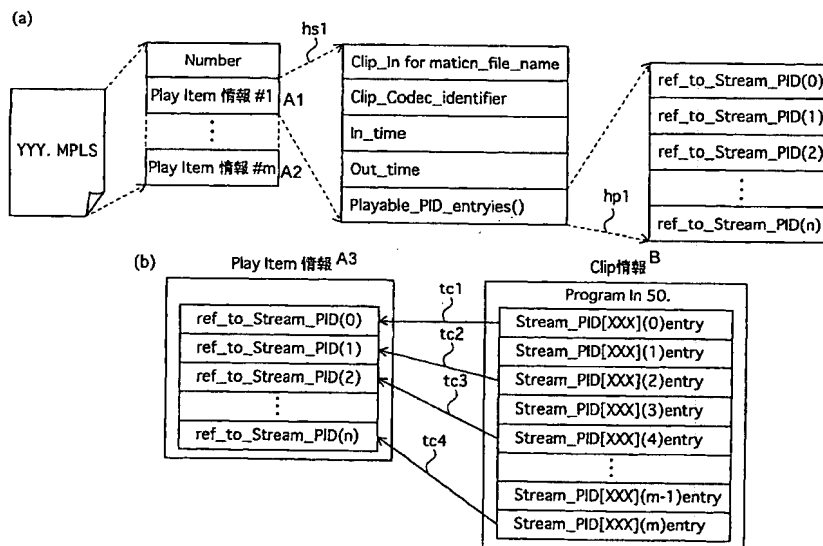
(10) 国際公開番号
WO 2004/075547 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 5/92, G11B 27/34
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001790
- (22) 国際出願日: 2004年2月18日 (18.02.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 60/447,789 2003年2月19日 (19.02.2003) US
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡田 智之 (OKADA, Tomoyuki). 池田 航 (IKEDA, Wataru). 上坂 靖 (UESAKA, Yasushi). 小塚 雅之 (KOZUKA, Masayuki).
- (74) 代理人: 中島 司朗 (NAKAJIMA, Shiro); 〒5310072 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号淀川5番館6F Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: RECORDING MEDIUM, REPRODUCTION DEVICE, RECORDING METHOD, PROGRAM, AND REPRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 記録媒体、再生装置、記録方法、プログラム、再生方法

A1...PLAY ITEM INFORMATION #1
A2...PLAY ITEM INFORMATION #mA3...PLAY ITEM INFORMATION
B...CLIP INFORMATION

(57) Abstract: In a BD-ROM, an AV Clip and a plurality of reproduction interval information (Play Item) are recorded. The AV Clip includes a moving picture stream multiplexed with a plurality of elementary streams. The reproduction interval information is Playable_PID_entries showing the reproduction start point and the reproduction end point in the moving picture stream correlated with the filtering specification of each elementary stream. The filtering specification specifies whether each of the plurality of elementary streams can be reproduced or not.

[続葉有]



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: BD-ROMには、AVClipと、複数の再生区間情報(PlayItem)とが記録されている。AVClipは、動画ストリームと、複数のエレメンタリストリームとを多重化したものであり、前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、各エレメンタリストリームのフィルタリング指定と対応づけて示すPlayable_PID_entriesであり、フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのそれぞれの再生が可能であるか不可能であるかの指定である。

(19) 日本国特許庁 (JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2004/075547

発行日 平成18年6月1日 (2006.6.1)

(43) 国際公開日 平成16年9月2日 (2004.9.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/91 (2006.01)	H04N 5/91 Z	5C052
G11B 20/10 (2006.01)	G11B 20/10 321Z	5C053
G11B 27/00 (2006.01)	G11B 27/00 D	5D044
H04N 5/85 (2006.01)	H04N 5/85 Z	5D110

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 75 頁)

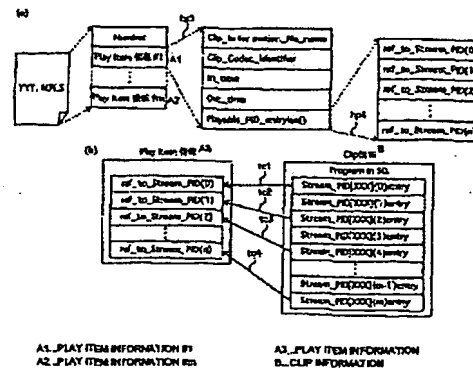
出願番号	特願2005-502732 (P2005-502732)	(71) 出願人	000005821
(21) 国際出願番号	PCT/JP2004/001790		松下電器産業株式会社
(22) 国際出願日	平成16年2月18日 (2004.2.18)		大阪府門真市大字門真1006番地
(31) 優先権主張番号	60/447,789	(74) 代理人	100090446
(32) 優先日	平成15年2月19日 (2003.2.19)		弁理士 中島 司朗
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	岡田 智之
			奈良県奈良市葛城元町1-8-19-303
		(72) 発明者	池田 航
			大阪府大阪市西区京町堀1-15-18-1202
		(72) 発明者	上坂 靖
			兵庫県三田市つつじが丘北2-16-16

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録媒体、再生装置、記録方法、プログラム、再生方法

(57) 【要約】

BD-ROMには、AVC1ipと、複数の再生区間情報 (PlayItem) とが記録されている。AVC1ipは、動画ストリームと、複数のエレメンタリストリームとを多重化したものであり、前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、各エレメンタリストリームのフィルタリング指定と対応づけて示すPlayable_PID_entriesであり、フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのそれぞれの再生が可能であるか不可能であるかの指定である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

デジタルストリームと、複数の再生区間情報とが記録された記録媒体であって、

デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化したものであり、そのうち少なくとも1つのエレメンタリストリームは動画ストリームであり、

前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、各エレメンタリストリームのフィルタリング指定と対応づけて示す情報であり、

フィルタリング指定とは、複数のエレメンタリストリームのうち再生が許可されているエレメンタリストリームの指定である

ことを特徴とする記録媒体。

10

【請求項 2】

複数のエレメンタリストリームのうち、他の1つ以上のものには、1つ以上のグラフィックスストリームが含まれており、

再生区間情報のうち第1タイプの再生区間情報は、少なくとも1つのグラフィックスストリームの再生が可能であると指定されたフィルタリング情報を含んでおり、

前記記録媒体には複数の動作モード用のプログラムが記録されており、そのうち1つは、ムービーモード用のプログラムであり、

第1タイプの再生区間情報は、ムービーモード用のプログラムにより参照される

ことを特徴とする請求項1記載の記録媒体。

【請求項 3】

20

再生区間情報のうち第2タイプの再生区間情報におけるフィルタリング情報は、グラフィックスストリームの再生を許可しておらず、

前記複数の動作モード用プログラムのうち他の1つは、エンハンスドモード用のプログラムであり、

第2タイプの再生区間情報は、エンハンスドモード用のプログラムにより参照される

ことを特徴とする請求項2記載の記録媒体。

【請求項 4】

エンハンスドモード用のプログラムは、仮想マシン向けプログラミング言語により記述されたプログラムであって、グラフィックスの描画を行い、

エンハンスドモード用のプログラムにより描画されるグラフィックスの解像度は、

30

ムービーモード用のプログラムにおいてグラフィックスストリームをデコードすることにより得られるグラフィックスの解像度より低い

ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

【請求項 5】

エンハンスドモード用のプログラムにより描画されるグラフィックスの画素当たりの発色数は、ムービーモード用のプログラムにおいてグラフィックスストリームをデコードすることにより得られるグラフィックスの画素当たりの発色数より多い

ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

【請求項 6】

グラフィックスストリームは、動画に同期して表示されるべき字幕又はボタン画像を表す

40

ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

【請求項 7】

再生区間情報は、更にマスク指定の情報を含み、

マスク指定の情報は、ユーザ操作イベントを、マスクする旨を示す

ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

【請求項 8】

ユーザ操作イベントとは、上下左右の移動方向を示すキー、確定キー、数値キー、特殊再生キーの何れかの押下を示すイベントである

ことを特徴とする請求項7記載の記録媒体。

【請求項 9】

50

デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生装置であって

デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読出手段と、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリームを分離する分離手段と、

分離手段に対して有効なストリームを指示する制御部と、

分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコーダとを備え、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、 10

制御部は、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのみの分離を分離手段に指示する

ことを特徴とする再生装置。

【請求項 10】

前記再生装置は複数の動作モード用のモジュールを含み、

前記複数の動作モード用のモジュールのうち、1つはムービーモード用のモジュールであり、

デジタルストリームに多重化されている他の1つ以上のエレメンタリストリームには、少なくともグラフィックスストリームが含まれており、

再生区間情報のうち第1タイプの再生区間情報は、グラフィックスストリームの再生が可能であると指定されたフィルタリング情報を含み、 20

ムービーモード用モジュールは、第1タイプの再生区間情報を用いた再生制御手順を実行する

ことを特徴とする請求項 9 記載の再生装置。

【請求項 11】

前記複数の動作モード用のモジュールのうち、1つはエンハンスドモード用のモジュールであり、

再生区間情報のうち第2タイプの再生区間情報におけるフィルタリング情報は、グラフィックスストリームの再生を許可しておらず、

エンハンスドモード用モジュールは、第2タイプの再生区間情報を用いた再生を再生制御 30 手順を実行する

ことを特徴とする請求項 10 記載の再生装置。

【請求項 12】

ビデオストリームのデコードにより得られるピクチャが格納されるビデオプレーンと、

ピクチャと合成すべきグラフィックスを格納するグラフィックスプレーンとを備え、

ムービーモードにおいてグラフィックスプレーンに格納されるグラフィックスとは、グラフィックスストリームをデコードすることにより得られるグラフィックスであり、

エンハンスドモードにおいてグラフィックスプレーンに格納されるグラフィックスとは、エンハンスドモードモジュールの描画処理により得られるグラフィックスであり、

ムービーモードモジュール及びエンハンスドモードモジュールは、ムービーモードと、 40 エンハンスドモードとでグラフィックスプレーンにおけるメモリアロケーションを変化させる

ことを特徴とする請求項 11 記載の再生装置。

【請求項 13】

エンハンスドモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションは、ムービーモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションより解像度が小さい

ことを特徴とする請求項 12 記載の再生装置。

【請求項 14】

エンハンスドモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションは、ムービーモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションより一画素当たりの色 50

数が多い

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の再生装置。

【請求項 1 5】

再生装置は、ムービーモードのみグラフィクスストリームをデコードして、グラフィックスプレーン上にグラフィクスを得るグラフィクスデコーダを備える

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の再生装置。

【請求項 1 6】

前記エンハンスドモードモジュールとは、仮想マシン実行環境におけるプラットフォーム部である

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の再生装置。

10

【請求項 1 7】

各モードのモジュールからの機能要求に応じて、再生区間情報に基づく再生を実行する再生制御手段と、

マスクテーブルを保持する保持手段と、

ユーザからの操作を受け付けて、ユーザ操作イベントを各実行環境のモジュール及び再生制御手段に出力する受付手段とを備え、

マスクテーブルは、受付手段が出力し得る複数ユーザ操作イベントのうち、どれを再生制御手段に通知し、どれを通知しないかを示す

ことを特徴とする請求項 1 1 記載の再生装置。

【請求項 1 8】

20

再生区間情報は、マスク指定の情報を含み、

再生装置は、再生区間情報に示される再生区間の再生開始にあたって、再生区間情報に含まれるマスク指定の情報をマスクテーブルとして保持手段に保持させる

ことを特徴とする請求項 1 7 記載の再生装置。

【請求項 1 9】

再生区間情報は、マスク指定の情報を含み、

再生装置は、再生区間情報に示される再生区間の再生開始にあたって、再生区間情報に含まれるマスク指定の情報を変換することによりマスクテーブルを得て、保持手段に保持させる

ことを特徴とする請求項 1 6 記載の再生装置。

30

【請求項 2 0】

記録媒体の記録方法であって、

アプリケーションデータを作成するステップと、

作成したデータを記録媒体に記録するステップとを有し、

前記アプリケーションデータは、デジタルストリームと、複数の再生区間情報とを含み

デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化したものであり、そのうち少なくとも1つのエレメンタリストリームは動画ストリームであり、

前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、各エレメンタリストリームのフィルタリング指定と対応づけて示す情報であり、

40

フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのうち再生が許可されているエレメンタリストリームの指定である

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 2 1】

デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生をコンピュータに実行させるプログラムであって、

デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読出ステップと、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリーム 50

を分離する分離ステップと、

分離ステップに対して有効なストリームを指示する制御ステップと、

分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコードステップとをコンピュータに実行させ、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、

前記制御ステップは、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのみの分離を分離ステップに指示する

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 2 2】

デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生方法であって 10

デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読出ステップと、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリームを分離する分離ステップと、

分離ステップに対して有効なストリームを指示する制御ステップと、

分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコードステップとを有し、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、 20

前記制御ステップは、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのみの分離を分離ステップに指示する

ことを特徴とする再生方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

本発明は、BD-ROM等の記録媒体、再生装置に関し、記録媒体に記録された動画データの再生を、ムービーモード・エンハンスドモードという2つのモードで実行する技術に関する。

【背景技術】

ムービーモード・エンハンスドモードという2つのモードによる再生は、DVDとの互換 30
換を守りつつも、DVDとの差別化を図る目的で、BD-ROMの再生装置に導入される技術である。ムービーモードとは、DVDライクな制御を行うプログラムを再生装置に実行させて、DVD互換の再生制御を行う再生モードである。一方エンハンスドモードとは、ムービーモードと同じデジタルストリームを再生させながら、Javaプログラム等を実行する再生モードである。図1は、ムービーモード、エンハンスドモードによる画面表示を示す図である。Javaプログラムの実行を伴った動画再生は、Javaプログラムにより描画されたグラフィックスを動画に合成させ再生させることができる。かかる合成はDVDにはないものなので、かかるエンハンスドモードは、DVDとの差別化の尖兵になり得る。

ところで字幕やボタンを構成するグラフィクスデータは、動画を構成するビデオストリームと多重化されて一本のトランスポートストリームを構成している。これらを多重化しておくのは、字幕やボタンの表示を、動画と緻密に同期させるためである。そうすると、字幕やボタンを構成するグラフィクスデータは、エンハンスドモードであっても、ムービーモードであっても再生装置に読み出される。これらグラフィクスデータはデジタルストリームから読み出され、余白領域に配置される。かかる配置によりグラフィクスデータは、図1の字幕「私はこのままハイウェイを進むこととした」やボタン「はい いいえ」のように画面に現れる。しかしかかる余白領域に、Javaプログラムが文字列や図形を描画しようとする場合、かかる描画は、字幕、ボタンにより遮られることになる。また動画を縮小してJavaプログラムで引用しようとする場合も、かかる字幕、ボタンは邪魔となる。何故なら、字幕、ボタンを動画と同率で縮小しようすると、字幕は小さすぎて読 50

むことができず、単なるゴミにしか見えないからである。Javaプログラムによる描画領域が遮られると、Javaプログラムのプログラマは、字幕・ボタンを消去するか、隠したいとの衝動にかられる。しかし映画作品が複数デジタルストリームから構成されている場合、字幕・ボタンの多重化数は各デジタルストリーム毎に異なる。また字幕・ボタンの表示位置も、デジタルストリーム毎に変わってくる。つまり、あるデジタルストリームにはボタン・字幕が存在するが、別のデジタルストリームにはボタン・字幕が存在しないというバラツキがでる。かかるバラツキがあると、字幕・ボタンを消去したり、隠すようにJavaプログラムを記述することは至って困難になり、Javaプログラミングの阻害要因になりかねない。

【発明の開示】

本発明の目的は、ムービーモード・エンハンスドモードという2つのモードによる再生を実現しつつも、エンハンスドモード用プログラムによる円滑な画面描画を実現することができる記録媒体を提供することである。

上記目的を達成するため、本発明に係る記録媒体は、複数の再生区間情報とを記録しており、デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化したものであり、そのうち少なくとも1つのエレメンタリストリームは動画ストリームであり、前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、各エレメンタリストリームのフィルタリング指定と対応づけて示す情報であり、フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのうち再生が許可されているエレメンタリストリームの指定であることを特徴としている。

エンハンスドモードにおいてJavaプログラムがインタラクティブグラフィクスストリームに多重されているエレメンタリストリームを引用しようとする場合、字幕やボタン等を表すエレメンタリストリームを再生しないようフィルタリング指定がなされた再生区間情報を介して、再生制御を行えば、Javaプログラムは字幕やボタンに邪魔されることなく、自身の描画処理を実現することができる。

1つの映画作品が複数のデジタルストリームから構成されており、字幕・ボタンが多重されているものと多重されていないものとがあったとしても、デジタルストリームに対して設けられた再生区間情報を介せば、それら多重数のバラツキを意識せずに、Javaプログラムによる描画の邪魔となるような字幕・ボタンを再生させないようにすることができる。そのため、Javaプログラムのプログラミングを行うプログラマの手間を軽減することができ、動画を引用したプログラム作りが容易になるので、映画作品頒布用のディスク作りに多くのソフトハウスの参入を促すことができる。

【図面の簡単な説明】

図1は、デジタルストリームに多重化されたグラフィクスが再生装置により読み出されて表示される様子を模式的に示す図である。

図2は、本発明に係る記録媒体の、使用行為についての形態を示す図である。

図3は、BD-ROMの構成を示す図である。

図4は、ディレクトリ構造を用いてBD-ROMの応用層フォーマット（アプリケーションフォーマット）を表現した図である。

図5は、機能的な観点から、BD-ROM上のファイルを分類した場合の分類図である

図6は、BD-ROMが対象としているレイヤモデルを示す図である。

図7は、AVC1ipがどのように構成されているかを模式的に示す図である。

図8は、Clip情報の内部構成を示す図である。

図9は、PL情報の内部構成を示す図である。

図10は、PL情報による間接参照を模式化した図である。

図11は、図10に示したPL情報（PL情報#1）とは、別のPL（PL情報#2）を定義する場合の一例を示す図である。

図12は、レイヤモデルの第4層における再生モードを示す図である。

図13は、Java言語が対象とするJavaプラットフォームのレイヤモデルを示す

図である。

図14はPlayable_PID_entriesの内部構成を示す図である。

図15は、MOVIEオブジェクト、Javaオブジェクトにより再生制御がなされる、PLの階層構造を示す図である。

図16は、PlayItem#3、#12におけるplayable_PID_entriesにより、どのようにフィルタ指定が行われるかを示す図である。

図17は、PlayItem#3のPlayable_PID_entriesにより、どのような再生出力が可能になるかを示す図である。

図18は、AVClip毎の多重化数のバラツキを示す図である。

図19は、ムービーモードでのMOVIEオブジェクトによるエレメンタリストリーム 10
選択を示す図である。

図20は、エンハンスドモードでのJavaオブジェクトによるエレメンタリストリーム
選択を示す図である。

図21は、本発明に係る再生装置の内部構成を示す図である。

図22(a)はムービーモードにおけるEnhanced Interactive
Graphicsプレーン15のメモリアロケーションを示す図である。

図22(b)はエンハンスドモードにおけるEnhanced Interactive
Graphicsプレーン15のメモリアロケーションを示す図である。

図23は、制御部29の内部構成を示す図である。

図24は、再生制御エンジン31によるPLPlayコマンドの実行手順を示すフロー 20
チャートである。

図25は、第2実施形態に係る制御部29の内部構成を示す図である。

図26は、UO_mask_Tableが設けられたPlayItemを示す図である

。

図27は、BD-ROMの製造工程を示すフローチャートである。

【発明を実施するための最良の形態】

(第1実施形態)

以降、本発明に係る記録媒体の実施形態について説明する。先ず始めに、本発明に係る
記録媒体の実施行為のうち、使用行為についての形態を説明する。図2は、本発明に係る 30
記録媒体の、使用行為についての形態を示す図である。図2において、本発明に係る記録
媒体は、BD-ROM100である。このBD-ROM100は、再生装置200、テレビ300、リモコン400により形成されるホームシアターシステムに、映画作品を供給
するという用途に供される。

続いて本発明に係る記録媒体の実施行為のうち、生産行為についての形態について説明
する。本発明に係る記録媒体は、BD-ROMの応用層に対する改良により実施すること
ができる。図3は、BD-ROMの構成を示す図である。

本図の第4段目にBD-ROMを示し、第3段目にBD-ROM上のトラックを示す。
本図のトラックは、BD-ROMの内周から外周にかけて螺旋状に形成されているトラッ
クを、横方向に引き伸ばして描画している。このトラックは、リードイン領域と、ボリュ
ーム領域と、リードアウト領域とからなる。本図のボリューム領域は、物理層、ファイル 40
システム層、応用層というレイヤモデルをもつ。図3に示すようなデータフォーマットを
、BD-ROMの応用層上に形成することにより本発明に係る記録媒体は、工業的に生産
される。尚、XXX.M2TS、XXX.CLPI、YYY.MPLSといったファイル
が、それぞれ複数存在する場合は、BDMVディレクトリの配下に、STREAMディレ
クトリ、CLIPINFディレクトリ、STREAMディレクトリという3つのディレ
クトリを設け、STREAMディレクトリにXXX.M2TSと同じ種別のファイルを、C
LIPINFディレクトリにXXX.CLPIと同じ種別のファイルを、PLAYLIS
TディレクトリにYYY.MPLSと同じ種別のファイルを格納することが望ましい。

図4は、ディレクトリ構造を用いてBD-ROMの応用層フォーマット（アプリケーシ
ョンフォーマット）を表現した図である。本図に示すようにBD-ROMには、ROOT 50

ディレクトリの下にBDMVディレクトリがあり、その下にJCLASSディレクトリ、BROWSERディレクトリがある。

BDMVディレクトリの配下には、INFO、BD、XXX.M2TS、XXX.CLPI、YYY.MPLS、ZZZ.MOVIEといったファイルが存在する。JCLASSディレクトリの配下には、ZZZ.CLASSというファイルが、BROWSERディレクトリの配下には、ZZZ.HTMというファイルが配置されている。

図5は、機能的な観点から、これらのファイルを分類した場合の分類図である。本図において、第1層、第2層、第3層、第4層からなる階層が本図における分類を象徴的に示す。本図においてXXX.M2TSは第2層に分類される。XXX.CLPI、YYY.MPLSは、第3層（静的シナリオ）に分類される。BDMVディレクトリ配下のZZZ.MOVIE、JCLASSディレクトリ配下のZZZ.CLASS、BROWSERディレクトリ配下のZZZ.HTMは、第4層に分類される。 10

本図の分類（第1層～第4層）は、図6に示すようなレイヤモデルを対象とした分類である。以降、図5を参照しながら、BD-ROMが対象としている、制御ソフトウェアのレイヤモデルについて説明する。

図6の第1層は、物理層であり、処理対象たるストリーム本体の供給制御である。この第1層に示すように、処理対象たるストリームは、BD-ROMだけではなく、HD、メモ리카ード、ネットワークといったあらゆる記録媒体、通信媒体を供給源としている。これらHD、メモ리카ード、ネットワークといった供給源に対する制御（ディスクアクセス、カードアクセス、ネットワーク通信）が第1層の制御である。 20

第2層は、復号化方式のレイヤである。第1層で供給されたストリームを、どのような復号化方式を用いて復号するのかを規定しているのがこの第2層である。本実施形態で採用する復号化方式は、MPEG2の復号化方式である。

第3層（静的シナリオ）は、ストリームの静的なシナリオを規定するレイヤである。静的なシナリオとは、ディスク制作者によって予め規定された再生経路情報、Clip情報であり、これらに基づく再生制御を規定しているのがこの第3層（静的シナリオ）である。

第4層は、ストリームにおける動的なシナリオを実現するレイヤである。動的なシナリオとは、ユーザ操作や装置の状態によって再生進行を動的に変化させるためのシナリオであり、これらに基づく再生制御を規定しているのがこの第4層である。以降、このレイヤモデルに従い、ストリーム本体、静的なシナリオ、動的なシナリオにあたるファイルについて説明してゆく。 30

先ず第2層に属するAVClip (XXX.M2TS) について説明する。

AVClip (XXX.M2TS) は、MPEG-TS (Transport Stream) 形式のデジタルストリームであり、ビデオストリーム、1つ以上のオーディオストリーム、1つ以上のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、インタラクティブグラフィクスストリームを多重化することで得られる。ビデオストリームは映画の動画部分を、オーディオストリームは映画の音声部分を、プレゼンテーショングラフィクスストリームは、映画の字幕を、インタラクティブグラフィクスストリームは、メニューを対象とした動的な再生制御の手順をそれぞれ示している。図7は、AVClipがどのように構成されているかを模式的に示す図である。 40

AVClipは（第4段目）、複数のビデオフレーム（ピクチャp1, 2, 3）からなるビデオストリーム、複数のオーディオフレームからなるオーディオストリームを（第1段目）、PESパケット列に変換し（第2段目）、更にTSパケットに変換し（第3段目）、同じく字幕系のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、対話系のインタラクティブグラフィクスストリーム（第7段目）を、PESパケット列に変換し（第6段目）、更にTSパケットに変換して（第5段目）、これらを多重化することで構成される。

プレゼンテーショングラフィクスストリームは、言語毎の字幕を構成するグラフィクスストリームであり、英語、日本語、フランス語というように複数言語についてのプレゼンテーショングラフィクスストリームが存在する。プレゼンテーショングラフィクスストリ 50

ームは、PCS (Presentation Control Segment)、PDS (Pallet Define Segment)、WDS (Window Define Segment)、ODS (Object Define Segment)、END (END of Display Set Segment) という一連の機能セグメントからなる。ODS (Object Define Segment) は、字幕たるグラフィクスオブジェクトを定義する機能セグメントである。

WDS (Window Define Segment) は、画面におけるグラフィクスオブジェクトの描画領域を定義する機能セグメントであり、PDS (Pallet Define Segment) は、グラフィクスオブジェクトの描画にあたっての、発色を規定する機能セグメントである。PCS (Presentation Control Segment) は、字幕表示におけるページ制御を規定する機能セグメントである。かかるページ制御には、Cut-In/Out、Fade-In/Out、Color Change、Scroll、Wipe-In/Outといったものがあり、PCSによるページ制御を伴うことにより、ある字幕を徐々に消去しつつ、次の字幕を表示させるという表示効果が実現可能になる。

インタラクティブグラフィクスストリームは、対話制御を実現するグラフィクスストリームである。インタラクティブグラフィクスストリームにて定義される対話制御は、DVD再生装置上の対話制御と互換性がある対話制御である。かかるインタラクティブグラフィクスストリームは、ICS (Interactive Composition Segment)、PDS (Palette Definition Segment)、ODS (Object Definition Segment)、END (END of Display Set Segment) と呼ばれる機能セグメントからなる。ODS (Object Definition Segment) は、グラフィクスオブジェクトを定義する機能セグメントである。このグラフィクスオブジェクトが複数集まって、対話画面上のボタンが描画される。PDS (Palette Definition Segment) は、グラフィクスオブジェクトの描画にあたっての、発色を規定する機能セグメントである。ICS (Interactive Composition Segment) は、ユーザ操作に応じてボタンの状態を変化させるという状態変化を実現する機能セグメントである。ICSは、ボタンに対して確定操作がなされた際、実行すべきボタンコマンドを含む。

以上がAVClipに多重化されるエレメンタリストリームである。かかる過程を経て生成されたAVClipは、通常のコンピュータファイル同様、複数のエクステンツに分割され、BD-ROM上の領域に記録される。AVClipは、1つ以上のACCESS UNITとからなり、このACCESS UNITの単位で頭出し可能である。ACCESS UNITとは、1つのGOP (Group Of Picture) と、このGOPと同時に読み出されるべきオーディオフレームとを含む最小デコード単位である。GOPは、過去方向および未来方向に再生されるべき画像との時間相関特性を用いて圧縮されているBidirectionally predictive Predictive (B) ピクチャ、過去方向に再生されるべき画像との時間相関特性を用いて圧縮されているPredictive (P) ピクチャ、時間相関特性を用いず、一フレーム分の画像内での空間周波数特性を利用して圧縮されているIntra (I) ピクチャを含む。

尚、XXX.M2TSのファイル名XXXは、BD-ROMにおいてAVClipに付与される3桁の識別番号を抽象化している。つまり本図におけるAVClipは、このXXXを用いて一意に識別される。以上がストリーム (XXX.M2TS) についての説明である (ここでの3桁という桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい)。

<静的なシナリオ>

続いて、静的なシナリオであるファイル (XXX.CLPI, YYY.MPLS) について説明する。

Clip情報 (XXX.CLPI) は、個々のAVClipについての管理情報である。図8は、Clip情報の内部構成を示す図である。AVClipはビデオストリーム、

オーディオストリームを多重化することで得られ、AVClipはACCESS UNITと呼ばれる単位での頭出しが可能なので、各ビデオストリーム、オーディオストリームはどのような属性をもっているか、頭出し位置がAVClip内の何処に存在するかが、Clip情報の管理項目になる。図中の引き出し線はClip情報の構成をクローズアップしている。引き出し線hn1に示すように、Clip情報(XXX.CLPI)は、「Program Info.」と、ACCESS UNITを頭出しするための「EP_map」とを含む。

「Program info」は、AVClipに多重化されている個々のエレメンタリストリームについてのPID及び属性を、stream_indexに対応づけて示す情報である。stream_indexは、本Clip情報が対応するAVClipxxx 10
xに多重化されている個々のエレメンタリストリームについてのインデックスである。本Clip情報に対応するAVClipをAVClipxxxとすると、stream_indexで識別されるエレメンタリストリームのPIDは、破線の矢印hn2に示す複数のstream_PID[xxx][stream_index]entryに示される。

また各エレメンタリストリームの属性は、破線の矢印hn2に示す複数のstream_Attribute[xxx][stream_index]に示される。これに示される属性には、ビデオの属性、オーディオの属性、グラフィックスの属性といったものがある。ビデオ属性は、PIDに対応するエレメンタリストリームがどのような圧縮方式で圧縮されたか(Coding)、ビデオストリームを構成する個々のピクチャデータの解像度 20
がどれだけであるか(Resolution)、アスペクト比はどれだけであるか(Aspect)、フレームレートはどれだけであるか(Framerate)を示す。一方、オーディオ属性は、そのオーディオストリームがどのような圧縮方式で圧縮されたか(Coding)、そのオーディオストリームのチャンネル番号が何であるか(Ch.)、何という言語に対応しているか(Lang)を示す。stream_indexを介することにより、所望のエレメンタリストリームの属性をProgram Info. から検索することができる。

「EP_map」は、複数の頭出し位置のアドレスを、時刻情報を用いて間接参照するためのリファレンステーブルであり、破線の引き出し線hn5に示すように複数のエン 30
トリー情報(Access Unit#1エン트리、Access Unit#2エン트리、Access Unit#3エン트리・・・)と、エン트리数(NumberOf)とからなる。各エントリーは、引き出し線hn6に示すように、対応するAccess Unitの再生開始時刻を、アドレスと、Access Unitにおける先頭Iピクチャのサイズ(I-size)とを対応づけて示す。Access Unitの再生開始時刻は、Access Unit先頭に位置するピクチャデータのタイムスタンプ(Presentation Time Stamp)で表現される。またAccess Unitにおけるアドレスは、TSパケットの連番(SPN(Source Packet Number))で表現される。可変長符号圧縮方式が採用されるため、GOPを含む各Access Unitのサイズや再生時間がバラバラであっても、このAccess Unit 40
についてのエントリーを参照することにより、任意の再生時刻から、その再生時刻に対応するAccess Unit内のピクチャデータへと頭出しを行うことが可能になる。尚、XXX.CLPIのファイル名XXXは、Clip情報が対応しているAVClipと同じ名称が使用される。つまり本図におけるAVClipのファイル名はXXであるから、AVClip(XXX.M2TS)に対応していることを意味する。以上がClip情報についての説明である。続いてプレイリスト情報について説明する。

YYY.MPLS(プレイリスト情報)は、再生経路情報であるプレイリストを構成するテーブルであり、複数のPlayItem情報(PlayItem情報#1、#2、#3...#n)と、これらPlayItem情報数(NumberOf)とからなる。図9は、PL情報の内部構成を示す図である。PlayItem情報は、プレイリストを構成する1 50
つ以上の論理的な再生区間を定義する。PlayItem情報の構成は、引き出し線hs

1によりクローズアップされている。この引き出し線に示すようにPlayItem情報は、再生区間のIn点及びOut点が属するAVClipの再生区間情報のファイル名を示す「Clip_Information_file_name」と、当該AVClipがどのような符号化方式で符号化されているかを示す「Clip_codec_identifier」と、再生区間の始点を示す時間情報「IN_time」と、再生区間の終点を示す時間情報「OUT_time」と、「Playable_PID_entries」とから構成される。

PlayItem情報の特徴は、その表記法にある。つまりEP_mapをリファレンスステープルとして用いた間接参照の形式で、再生区間が定義されている。図10は、PL情報による間接参照を模式化した図である。本図においてAVClipは、複数のACCESS UNITから構成されている。Clip情報内のEP_mapは、これら複数ACCESS UNITのセクタアドレスを、矢印ay1, 2, 3, 4に示すように指定している。図中の矢印jy1, 2, 3, 4は、PlayItem情報によるACCESS UNITの参照を模式化して示している。つまり、PlayItem情報による参照（矢印jy1, 2, 3, 4）は、EP_mapを介することにより、AVClip内に含まれる複数ACCESS UNITのアドレスを指定するという間接参照であることがわかる。

PlayItem情報-CliP情報-AVClipの組みからなるBD-ROM上の再生区間を「プレイアイテム」という。PL情報-CliP情報-AVClipの組みからなるBD-ROM上の論理的な再生単位を「プレイリスト（PLと略す）」という。BD-ROMに記録された映画作品は、この論理的な再生単位（PL）にて構成される。論理的な再生単位にて、BD-ROMにおける映画作品は構成されるので、本編たる映画作品とは別に、あるキャラクタが登場するようなシーンのみを指定するようなPLを定義すれば、そのキャラクタが登場するシーンのみからなる映画作品を簡単に制作することができる。図11は、図10に示したPL情報（PL情報#1）とは、別のPL（PL情報#2）を定義する場合の一例を示す図である。

様々なPL情報を定義するだけで、映画作品のバリエーションは増えるので、映画制作者の表現の幅を増やせることが、静的なシナリオの最大のメリットである。また、BD-ROMにおける再生単位には、PL、PlayItemといったものの他、Chapterがある。Chapterは、1つ、2つ以上のPlayItemから構成される。

尚、PL情報のファイル名YYYは、BD-ROMにおいてPL情報に付与される3桁の識別番号を抽象化している。つまり本図におけるPL情報は、この識別番号YYYを用いて一意に識別される。PL情報の識別番号を「YYY」と表現しているのは、PL情報の識別番号が、AVClip及びAVClip情報の識別番号XXXとは別の番号体系であることを意味している（ここでの3桁という桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい。）。

以上が、静的なシナリオについての説明である。続いて動的なシナリオについて説明する。

<動的なシナリオ>

動的なシナリオは、AVClipの動的な再生制御手順を示すコマンド列である。動的な再生制御手順とは、装置に対するユーザ操作に応じて変化するものであり、プログラムの性質をもつ。ここでの動的な再生制御には、2つのモードがある。2つのモードのうち1つは、AV機器特有の再生環境で、BD-ROMに記録された動画データを再生するモード（ノーマルモード）であり、もう1つはBD-ROMに記録された動画データの付加価値を高めるモード（エンハンスドモード）である。図12は、レイヤモデルの第4層における再生モードを示す図である。本図において第4層には、1つのノーマルモードと、2つのエンハンスドモードとが記述されている。1つのノーマルモードは、DVDライクな再生環境での再生モードでありMOVIEモードと呼ばれる。2つのエンハンスドモードのうち、1つ目は、Java仮想マシンを主体とした再生モードであり、Javaモードと呼ばれる。2つ目のエンハンスドモードのうち、2つ目はブラウザを主体とした再生モードであり、Browserモードと呼ばれる。第4層には、MOVIEモード、J

avaモード、Browserモードという3つのモードがあるので、動的シナリオはどれかのモードで実行できるように記述されればよい。

尚、ファイル名ZZZ.MOVIE、ZZZ.CLASS、ZZZ.HTMにおけるファイルボディ「ZZZ」は、BD-ROMにおいて動的シナリオに付与される3桁の識別番号を抽象化している。つまり本図におけるシナリオは、この識別番号ZZZを用いて一意に識別される。シナリオの識別番号を「ZZZ」と表現しているのは、シナリオの識別番号が、AVストリームの識別番号XXX、PL情報の識別番号YYYとは別の番号体系であることを意味している（ここでの3桁という桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい。）

以降各モードの動的シナリオについてより詳しく説明する。

10

「ZZZ.MOVIE」は、MOVIEモードを対象とした動的シナリオである。この動的シナリオでは、既存のDVD再生装置と良く似た再生制御を再生装置に実行させることができる。

「ZZZ.HTM」は、Browserモードを対象とした動的シナリオである。この動的シナリオでは、ネットワーク上のサイトをアクセスしたり、ファイルをダウンロードするような制御手順を記述することができる。エンハンスドモードには、Javaモードの他に、ブラウザモードの2つの動作モードがあるが、これら2つの動作モードで説明を進行させるのは煩雑となる。簡略化を期すため、以降の説明ではエンハンスドモードにおける動的シナリオを、Javaモードに限るものとする。

「ZZZ.CLASS」は、Javaモードを対象とした動的シナリオであり、Java言語のアプリケーションプログラムである。Java言語のアプリケーションプログラムなのでJavaモードの動的シナリオの実行主体は、Javaプラットフォームとなる。ここでJavaモードのアプリケーションと、Javaプラットフォームとの関係を図13を参照しながら詳しく説明する。図13は、Java言語が対象とするJavaプラットフォームのレイヤモデルを示す図である。Javaモードのアプリケーションは、このレイヤモデルの最上位のレイヤに位置する。このJavaモードのアプリケーションの下位にAPI (Application Interface) がある。本実施形態におけるAPIには、文字描画のためのライブラリ集Java.awtがある。更にその下位のレイヤにJavaプラットフォームがある。ネイティブ描画系は、再生装置が本来具備しているグラフィクス描画機能であり、Javaプラットフォームと同一階層にあたる

20

30

。「Javaプラットフォーム」は、「Java仮想マシン (JavaVM)」、「コンフィグレーション」、「プロファイル」、「オプション」からなる。Java仮想マシンは、Java言語で記述されたJavaモードアプリケーションを、再生装置におけるCPUのネイティブコードに変換して、CPUに実行させる。コンフィグレーションは、再生装置における簡単な入出力を実現する。プロファイルは、再生装置におけるIP通信や、画面描画を行う。

「オプション」は、様々なライブラリを含む。これらはJavaプラットフォームからは供給され得ない様々な機能をJavaモードのアプリケーションに供給するものである。具体的にいえば、再生装置におけるセキュリティ確保の処理やBD-ROM~Javaアプリケーション間の入出力がこのライブラリで規定されることになる。以上のように、Javaプラットフォームでは文字描画や簡単な入出力を行うためのプログラムが予め準備されているため、プレゼンテーショングラフィクスストリームによる字幕の描画、インタラクティブグラフィクスストリームによるボタンの描画は、Javaオブジェクトによる描画の妨げになる。本実施形態では、プレゼンテーショングラフィクスストリーム、インタラクティブグラフィクスストリームによる障害を避けるため、PlayItemにフィルタ指定の機能を持たせている。

40

ではどのようなフィルタ指定かという点、AVClipに多重化されている複数エレメントリストのうちの、どれが再生可能であり、どれが再生不可能かを選別するというものである。図9に示したPlayItemの情報要素のうち、Playable_PI

50

D_entriesがこのフィルタ指定を実現する。

続いて、playable_PID_entriesについてより詳しく説明する。図14(a)はplayable_PID_entriesの内部構成を示す図である。図中の引き出し線hplはplayable_PID_entriesの構成をクローズアップしている。playable_PID_entriesは、複数のref_to_stream_PID[]からなる。ref_to_stream_PIDは、16ビットのフィールドであり、各フィールドの値は、Clip情報のprogram Infoに定義されているstream_PID[xxx][stream_index]entryのうち、どれかを示す。ref_to_stream_PIDに、stream_PID[xxx][stream_index]entryを指示させることにより、PlayItemはフィルタ指定機能をもつことになる。

図14(b)は、Clip情報のprogram Infoに定義されているstream_PID[xxx][stream_index]entryと、PlayItem情報におけるref_to_stream_PIDとの対応を示す図である。Clip情報のprogram Infoに、m+1個のPIDエン트리 (stream_PID[xxx][0]entry, stream_PID[xxx][1]entry, stream_PID[xxx][2]entry...stream_PID[xxx][m]entry)が存在するものとする。図中の矢印tc1, 2, 3, 4は、m+1個のPIDエントリに示されるPIDのうち、どれとどれをplayable_PID_entriesに記述するかという記述の選択を示す。本図では、矢印tc1, 2, 3, 4に示すようにm+1個のPIDエントリのうち、stream_PID[xxx][0]entry, stream_PID[xxx][2]entry, stream_PID[xxx][4]entry, stream_PID[xxx][m]entryに示されるPIDが、それぞれref_to_stream_PID(0), (1), (2), (n)に設定されていることがわかる。

以降、PlayItemにおけるフィルタ指定により、どのような再生制御が実現されるかについて説明する。図15は、MOVIEオブジェクト、Javaオブジェクトにより再生制御がなされる、PLの階層構造を示す図である。本図は、図10に示した第1段(AV-Clip)、第2段(Clip情報)、第3段(PL情報)からなる階層構造に、第4段目を追加したものである。第4段目におけるMOVIEオブジェクトは、PL#1の再生を行わせるコマンド(PlayPL(PL#1))を含む。このPL#1を構成する3つのPlayItem#1, #2, #3のうち、PlayItem#3は、playable_PID_entriesを含んでおりフィルタ指定が可能である。

図15の第4段目におけるJavaオブジェクトは、PL#2の再生を行わせるコマンド(PlayPL(PL#2))を含む。このPL#2を構成する2つのPlayItem#11, #12のうち、PlayItem#12は、playable_PID_entriesを含んでおりフィルタ指定が可能である。

図16は、PlayItem#3, #12におけるplayable_PID_entriesにより、どのようにフィルタ指定が行われるかを示す図である。本図では、下側にAVClipを構成する各ACCESS UNITを、上側に2つのPlayItem#3, #12を示している。このACCESS UNITには、1本のビデオストリーム、3本のオーディオストリーム、2本のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、1本のインタラクティブグラフィクスストリームが多重化されている。ビデオストリームには、Video_PIDというPIDが、プレゼンテーショングラフィクスストリームには、P_Graphics_PIDというPIDが、インタラクティブグラフィクスストリームには、I_Graphics_PIDというPIDが付加される。3本のオーディオストリームのうち、Audio_PID1が付されたものは英語音声(0:English)、Audio_PID2が付されたものは日本語音声(1:Japanese)、Audio_PID3が付されたものはコメンタリ音声(2:Commentary)である。2本のプレゼンテーショングラフィクスストリームのうち、P_Graphics

__P I D 1が付されたものは英語音声 (0 : English)、P. Graphics __P I D 2が付されたものは日本語音声 (1 : Japanese) である。

図中右側のPlayItem# 3, # 12は、互いにフィルタ指定が異なる。PlayItem# 3, # 12内の升めの羅列は、playable__P I D__entriesの具体的内容であり、PlayItem# 3では、Video__P I Dのビデオストリーム、Audio__P I D 1のオーディオストリーム、Audio__P I D 2のオーディオストリーム、P. Graphics__P I D 1のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、P. Graphics__P I D 2のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、I. Graphics__P I Dのインタラクティブグラフィクスストリームの再生が可能であると設定されている。PlayItem# 12では、Video__P I Dのビデオストリーム、Audio__P I D 3のオーディオストリームの再生が可能であると設定されている。PlayItem# 3の再生時において、PlayItem# 3のplayable__P I D__entriesは再生装置におけるデマルチプレクサに設定される。これにより多重分離時には、Video__P I Dのビデオストリームをビデオデコードに出力し、Audio__P I D 1、Audio__P I D 2のオーディオストリームをオーディオデコードに出力する。P. Graphics__P I D 1、P. Graphics__P I D 2のプレゼンテーショングラフィクスストリームをグラフィクスデコードに出力し、I. Graphics__P I Dのインタラクティブグラフィクスストリームもグラフィクスデコードに出力する。PlayItem# 3では、全てのグラフィクスストリームが再生可能と設定されているので、AVC l i pに多重化されている全てのグラフィクスストリームの再生が可能になる。

一方、PlayItem# 12では、全てのグラフィクスストリームが再生不可能と設定されているので、Javaモードにおける動的シナリオとの干渉は有り得ず、Java言語での制御が可能になる。

図17は、PlayItem# 3のPlayable__P I D__entriesにより、どのような再生出力が可能になるかを示す図である。PlayItem# 3では、Video__P I Dのビデオストリーム、Audio__P I D 1のオーディオストリーム、Audio__P I D 2のオーディオストリーム、P. Graphics__P I D 1のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、P. Graphics__P I D 2のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、I. Graphics__P I Dのインタラクティブグラフィクスストリームの再生が可能であるので、MOVIEオブジェクトによる再生では、Audio__P I D 1のオーディオストリームの再生出力と(図中の『She is captive of her own lies』というナレーション)、P. Graphics__P I D 1のプレゼンテーショングラフィクスストリームの再生出力と(『彼女は自分のうそに酔いしれた』という日本語字幕)、I. Graphics__P I Dのインタラクティブグラフィクスストリームの再生出力と(『続けますか●はい ○いいえ』)を伴って、ビデオストリームの再生出力を行うことができる。

PlayItem# 12では、全てのグラフィクスストリームが再生不可能と設定されており、Video__P I Dのビデオストリーム、Audio__P I D 3のオーディオストリームという2つのストリームの再生出力のみが可能になる。このPlayItemの再生を命じているJavaオブジェクトが、仮想的なスタジオ(図中のカメラや椅子、照明が配された一室)を描画するものなら、グラフィクスストリームに含まれる字幕や、ボタンに妨げられることなく、かかるスタジオの描画を実現することができる。PlayItem# 12により再生可と設定されたAudio__P I D 3のオーディオストリームは、映画監督のコメンタリであり(『私は彼女の演技力に脱帽した』という台詞)、上述した仮想的なスタジオで、このような監督のコメンタリを再生させることで、制作現場の雰囲気を作り出すことができる。

このJavaオブジェクトにより、映画スタジオを模した部屋において背景画として映画シーンを再生させながら、映画監督のコメンタリが聴くことができる。

かかるタイトルを、ボーナストラック的なタイトルとしてBD-ROMに記録すること

により、BD-ROMの商品価値を高めることができる。PlayItemにおけるフィルタ指定を利用して、ボーナストラック的なタイトルをBD-ROMに記録することは、以下のようなメリットをもたらす。

世界的に著名な映画監督のコメンタリは、映画愛好家にとって、是非とも聞きたいものであり、映画作品の付加価値を高めるものとして、現行の販売用DVDにも存在する。

かかるタイトルは、ディレクタのコメンタリを聴けることが最大の魅力であるが、背景画として映画シーンが再生されることも、その魅力を高めている要因である。つまり、映画のハイライトシーンと共に、映画制作の裏話が聴けるというのは、コメンタリの臨場感を高めるからである。この場合、このコメンタリのオーディオストリームをどのように扱うかが問題になる。本編とは別に、背景画としたい映画シーンを設けてオーディオストリームと多重化し、上述したボーナストラックを作成するというのがオーソドックスな手法だが、これでは本編とは別に背景画の映画シーンをBD-ROMに記録せねばならず、記録対象が増え、容量的な問題が生じる。

コメンタリの音声ストリームを映画本編で使用する音声ストリームと共に、本編用の動画ストリームに多重化する方法も考えられる。こうすれば本編のシーンをコメンタリの背景画として使用できるが、このコメンタリデータが、映画本編の再生時に聞こえてしまう恐れがある。そこで本編タイトルを構成するPlayItemには、コメンタリの音声ストリームだけを無効とし、残りのオーディオストリームを有効とするようフィルタ指定しておく。一方、ボーナスタイトルを構成するPlayItemには、コメンタリの音声ストリームだけを有効とし、残りのオーディオストリームを無効とするようフィルタ指定しておく。こうすることにより、本編のオーディオストリーム、コメンタリの音声ストリームを全部まとめて一本のAVClipに多重化してBD-ROMに記録しておけばよい。

本編のオーディオストリームのみのAVClip、コメンタリの音声ストリームのみのAVClipというように、本編、コメンタリのAVClipを別々に作成する必要はないので、BD-ROMに記録すべきAVClipの本数を少なくすることができ、オーサリング時の手間を軽減することができる。

PlayItemに、Playable_PID_entriesを設けているのは、PlayItemには、1つのAVClipに専属するという専属性、非排他性という2つの性質があるからである。AVClipへの専属性とは、PlayItemは、1つのAVClipに対してのみ設定され、2以上のAVClipを跨ぐように設定されないという性質である。かかる専属性があるので、Playable_PID_entriesによるフィルタ指定は、対応する1つのAVClipの再生時のみ有効となり、他のAVClipの再生時には、有効にならない。かかる性質をもつPlayItemに、Playable_PID_entriesを持たせているので、1つの映画作品を構成する複数AVClipにおいて、AVClip毎にエレメンタリストリームの多重化数にバラツキがあっても、一貫したエレメンタリストリーム選択を、再生装置に実行させることができる。ここで多重化数のバラツキとは、アクションシーン等にあたるAVClipと、会話等のシーンにあたるAVClipとで、多重化されているエレメンタリストリームの数が違うことをいう。つまり、アクションシーンにあたるAVClipでは、台詞やナレーションが全く存在しない。かかるシーンに必要な音声は、BGMや車のアクセル音や爆発音等であり、かかる音声は単一の音声で再生させればよい。従ってかかるシーンにあたるAVClipでは、言語毎の音声や字幕は不要であり、動画にあたるエレメンタリストリームと、音声にあたるエレメンタリストリームとがAVClipに多重化されていればよい。一方、会話シーンにあたるAVClipには、台詞やナレーションが必要になるので、かかる台詞を示す音声を、言語毎の音声や字幕で表現せねばならない。そのため、かかるシーンにあたるAVClipには、動画にあたるエレメンタリストリーム、各言語での音声・字幕にあたるエレメンタリストリームが多重化されねばならない。

図18は、AVClip毎の多重化数のバラツキを示す図である。本図において、AVClip#2、#4は会話のシーンにあたり、AVClip#1、#3はアクションシーンにあたる。AVClip#1には、ビデオストリームと(Video)、1本のオーデ

ィオストリーム (Audio1) が多重化されている。AVClip#2には、ビデオストリームの他に3本のオーディオストリーム (Audio1, 2, 3)、2本のプレゼンテーショングラフィクスストリーム (P. Graphics1, 2) が多重化されている。AVClip#3には、ビデオストリームのみが多重化されている。AVClip#4には、ビデオストリーム、3本のオーディオストリーム (Audio1, 2, 3)、2本のプレゼンテーショングラフィクスストリーム (P. Graphics1, 2, 3) の他に1本のインタラクティブグラフィクスストリーム (I. Graphics1) が多重化されている。

本図に示すような多重化数のバラツキがあれば、AVClipを再生させるにあたって、これから再生しようとするAVClipにどのようなエレメンタリストリームが多重化されており、それらのAVClipにどのようなPIDが割り当てられているかを、MOVIEモードやJavaオブジェクトは事前に検出しておかねばならない。新たなAVClipの再生を開始する度に、かかる検出を行うというのは、Javaオブジェクトにとって負担であるし、またAVClipの再生時間が短いと、かかる検出が間に合わない場合も生じる。かかる事情に鑑み、多重化されているエレメンタリストリームのダイレクトな選択をJavaオブジェクトに許容せず、PlayItem内のPlayable_PID_entriesを介した間接的なエレメンタリストリーム選択を許容している。即ち、再生すべきエレメンタリストリームの指定は、PlayItemに示されるので、新たに再生すべきAVClipにおいて、どのエレメンタリストリームを再生するかを選択をJavaオブジェクトがダイレクトに行わなくとも、PlayItemを介した再生を再生装置が行えば、所望のエレメンタリストリームのみが再生されることになる。

かかる間接的なエレメンタリストリーム選択では、再生すべきPlayItemを選ぶという行為が、AVClipに多重化されているエレメンタリストリームを選ぶ行為と等価になる。フィルタ指定を示す情報をPlayItemにもたせて、これを介したエレメンタリストリーム選択をJavaオブジェクトに行わせれば、複数PlayItemからなる単位、つまり、PLという大きな再生単位において、一貫したエレメンタリストリームを選択が可能になる。

図19は、ムービーモードでのMOVIEオブジェクトによるエレメンタリストリーム選択を示す図である。図中の上向き矢印は、各PlayItemのPlayable_PID_entriesにより、エレメンタリストリームがどのように読み出されるかを示す。本図に示すようにムービーモードでは、各AVClipに多重化されているビデオストリーム (Video)、オーディオストリーム (Audio1, 2)、プレゼンテーショングラフィクスストリーム (P. Graphics1, 2, 3)、インタラクティブグラフィクスストリーム (I. Graphics1, 2, 3) といったエレメンタリストリームが読み出されていることがわかる。

図20は、エンハンスドモードでのJavaオブジェクトによるエレメンタリストリーム選択を示す図である。図中の上向き矢印は、各PlayItemのPlayable_PID_entriesにより、エレメンタリストリームがどのように読み出されるかを示す。本図に示すようにムービーモードでは、ビデオストリーム (Video)、オーディオストリーム (Audio3) といったエレメンタリストリームが読み出されていることがわかる。言語毎の音声をもったAVClipや、言語毎の字幕をもったAVClip、ボタンをもったAVClipが映画作品において飛び飛びに存在する場合でも、Playable_PID_entriesの設定次第で、PLにおいて一貫したエレメンタリストリーム選択を実現することができる。音声を全くもたないAVClipや、一本の音声しかないAVClipが前後にあったとしても、自身のモードに必要なエレメンタリストリームのみが読み出されることになる。また、各AVClipにおけるエレメンタリストリームと、PIDとの対応づけがバラバラであったとしても、一貫したエレメンタリストリーム再生を実現することができる。

PlayItemには、非排他性があるので、フィルタ指定が異なる2以上のPlayItemを、同じAVClipに対し、重複して設定することができる。そのため、ある

PlayItemではグラフィクスストリームの再生が可能であるが、別のPlayItemではグラフィクスストリームの再生を禁じるような、PlayItemの作り分けを実現することができる。仮にClip情報にフィルタ指定機能をもたせようすると、Clip情報には専属性があるが、1つのAVClipにつき1つのClip情報しか設定できないので非排他性がない。よってClip情報にフィルタ指定情報をもたせると、互いにフィルタ指定の内容が異なる複数情報を、1つのAVClipに設定することができない。これでは作り分けが困難になるので、フィルタ指定を示す情報をClip情報に設けることは賢明ではない。一方、フィルタ指定を示す情報を動的シナリオに持たせようすると、動的シナリオには非排他性はあるが専属性はない。エレメンタリストリームの多重化数にバラツキがあると、エレメンタリストリームの選択に苦慮する。これらを統合すれば、専属性、非排他性を兼ね備えたPlayItemに、フィルタ指定を示す情報を持たせることが理にかなっている。尚、この記載は、Clip情報、動的シナリオにフィルタ指定情報をもたせることを否定するものではなく、無論Clip情報、動的シナリオにフィルタ指定情報をもたせてもよい。

またPlayable_PID_entriesは、インタラクティブグラフィクスストリームに埋め込まれたボタンコマンドとの干渉を避けるためにも有意義である。ボタンコマンドとは、インタラクティブグラフィクスストリームで記述されたボタンに対し、確定操作が行われた場合に実行されるコマンドである。ボタンコマンドはAVClipに組み込まれているので、ある動画の一コマが画面に現れたタイミングに、特定の処理を再生装置に実行させるという再生制御、つまり、動画内容と緻密に同期した再生制御の記述に便利である。またボタンコマンドは、AVClip自身に多重化されているので、再生制御を行いたい区間が数百個であっても、それらに対応するボタンコマンドの全てをメモリに格納しておく必要はない。ボタンコマンドはACCESS UNIT毎にビデオパケットと共にBD-ROMから読み出されるので、現在再生すべき動画区間に対応するボタンコマンドをメモリに常駐させ、この動画区間の再生が終われば、そのボタンコマンドをメモリから削除して、次の動画区間に対応するボタンコマンドをメモリに格納すればよい。ボタンコマンドは、AVClipに多重化されるので、たとえボタンコマンドの数が数百個になってもメモリの搭載量を必要最低限にすることができる。

ボタンコマンドをストリーム中に埋め込んでいる場合、Javaモードにおける動的シナリオとの干渉が問題になる。例えばJavaモードによる再生制御を実行している場合、ストリーム中に埋め込まれたボタンコマンドが再生装置における制御部に供給されれば、Javaモードの動的シナリオとボタンコマンドが同時に実行されることとなり、プレーヤの誤動作を招いてしまう。そこでJavaモードで呼び出されるPlayItemには、インタラクティブグラフィクスストリームは多重分離しないようPlayable_PID_entriesを設定しておく。こうすることにより、インタラクティブグラフィクスストリーム内のボタンコマンドが、Javaプログラムにおける命令と干渉するような事態はなくなる。

以上説明したデータ構造は、プログラミング言語で記述されたクラス構造体のインスタンスであり、オーサリングを行う制作者は、このクラス構造体を記述することにより、BD-ROM上のこれらのデータ構造を得ることができる。

以上が本発明に係る記録媒体の実施形態である。続いて本発明に係る再生装置の実施形態について説明する。図21は、本発明に係る再生装置の内部構成を示す図である。本発明に係る再生装置は、本図に示す内部に基づき、工業的に生産される。本発明に係る再生装置は、主としてシステムLSIと、ドライブ装置という2つのパーツからなり、これらのパーツを装置のキャビネット及び基板に実装することで工業的に生産することができる。システムLSIは、再生装置の機能を果たす様々な処理部を集積した集積回路である。こうして生産される再生装置は、BDドライブ1、リードバッファ2、デマルチプレクサ3、ビデオデコーダ4、ビデオプレーン5、Background stillプレーン6、合成部7、スイッチ8、P-Graphicsデコーダ9、Presentation Graphicsプレーン10、合成部11、フォントゼネレータ12、I-Gra

phicsデコーダ13、スイッチ14、Enhanced Interactive Graphicsプレーン15、合成部16、HDD17、リードバッファ18、デマルチプレクサ19、オーディオデコーダ20、スイッチ21、スイッチ22、静的シナリオメモリ23、動的シナリオメモリ24、CLUT部26、CLUT部27、スイッチ28、制御部29から構成される。

BD-ROMドライブ1は、BD-ROMのローディング/イジェクトを行い、BD-ROMに対するアクセスを実行する。

リードバッファ2は、FIFOメモリであり、BD-ROMから読み出されたACCESS UNITが先入れ先出し式に格納される。

デマルチプレクサ(De-MUX)3は、リードバッファ2からACCESS UNIT 10を取り出して、このACCESS UNITを構成するTSパケットをPESパケットに変換する。そして変換により得られたPESパケットのうち、Playable_PID_entriesに示されたPIDをもつものをビデオデコーダ4、オーディオデコーダ20、P-Graphicsデコーダ9、I-Graphicsデコーダ13のどれかに出力する。

ビデオデコーダ4は、デマルチプレクサ3から出力された複数PESパケットを復号して非圧縮形式のピクチャを得てビデオプレーン5に書き込む。

ビデオプレーン5は、非圧縮形式のピクチャを格納しておくためのプレーンである。プレーンとは、再生装置において一画面分の画素データを格納しておくためのメモリ領域である。再生装置に複数のプレーンを設けておき、これらプレーンの格納内容を画素毎に加 20算して、映像出力を行えば、複数の映像内容を合成させた上で映像出力を行うことができる。ビデオプレーン5における解像度は1920×1080であり、このビデオプレーン5に格納されたピクチャデータは、16ビットのYUV値で表現された画素データにより構成される。

Background stillプレーン6は、エンハンストモードにおいて背景画として用いるべき静止画を格納しておくプレーンである。本プレーンにおける解像度は1920×1080であり、このBackground stillプレーン6に格納されたピクチャデータは、16ビットのYUV値で表現された画素データにより構成される。

合成部7は、ビデオプレーン5に格納されている非圧縮状態のピクチャデータを、Background stillプレーン6に格納されている静止画と合成する。 30

スイッチ8は、ビデオプレーン5における非圧縮状態のピクチャデータをそのまま出力するか、Background stillプレーン6の格納内容と合成して出力するかを切り換えるスイッチである。

P-Graphicsデコーダ9は、BD-ROM、HDから読み出されたグラフィックスストリームをデコードして、ラスタグラフィックスをPresentation Graphicsプレーン10に書き込む。グラフィックスストリームのデコードにより、字幕が画面上に現れることになる。

Presentation Graphicsプレーン10は、一画面分の領域をもったメモリであり、一画面分のラスタグラフィックスを格納することができる。本プレーンにおける解像度は1920×1080であり、Presentation Graphic 40sプレーン10中のラスタグラフィックスの各画素は8ビットのインデックスカラーで表現される。CLUT(Color Lookup Table)を用いてかかるインデックスカラーを変換することにより、Presentation Graphicsプレーン10に格納されたラスタグラフィックスは、表示に供される。Javaオブジェクトは、本Presentation Graphicsプレーン10をダイレクトにアクセスすることはできない。かかる禁止を設けたのは以下の要請による。DVD互換プログラム、Javaオブジェクトが1つのグラフィックスプレーンを共有している場合、最新の書き込み内容が、優先的に表示されることになる。ここでの優先的な表示とは、最新の書込内容が、古い書込内容を覆い隠すように表示されることという。しかしDVD互換プログラム、Javaオブジェクトは非同期で動作するので、グラフィックスプレーンにおいてどちら 50

の書込内容が優先されているかをDVD互換プログラム、Javaオブジェクトは知り得ない。どちらの書き込みが優先されているかを知り得ないので、DVD互換プログラムの書込内容が優先しているのに、Javaオブジェクトが書き込みを行い、DVD互換プログラムが書き込んだ内容を、Javaオブジェクトが好きなように書き換えてしまうことが起こり得る。かかる書き換えがなされると、DVD互換プログラムの動作保証が至って困難になるため、JavaオブジェクトによるPresentation Graphicsプレーン10へのダイレクトなアクセスは禁止している。

合成部11は、非圧縮状態のピクチャデータ(i)、Background stillプレーン6の格納内容が合成されたピクチャデータ(ii)の何れかを、Presentation Graphicsプレーン10の格納内容と合成する。

フォントゼネレータ12は、制御部29から出力されたテキストコードを、文字フォントに変換する。どの文字フォントに変換するかは、制御部29によるフォント種の指定に基づく。

I-Graphicsデコーダ13は、BD-ROM、HDから読み出されたインタラクティブグラフィックスストリームをデコードして、ラスタグラフィックスをEnhanced Interactive Graphicsプレーン15に書き込む。インタラクティブグラフィックスストリームのデコードにより、対話画面を構成するボタンが画面上に現れることになる。

スイッチ14は、フォントゼネレータ12が生成したフォント列及びJavaオブジェクトがダイレクトに描画した描画内容、I-Graphicsデコーダ13が生成したボタンの何れかを選択的にEnhanced Interactive Graphicsプレーン15に投入するスイッチである。

Enhanced Interactive Graphicsプレーン15は、ムービーモードとエンハンスドモードとでメモリアロケーションが変わるグラフィックスプレーンである。図22(a)はムービーモードにおけるEnhanced Interactive Graphicsプレーン15のメモリアロケーションを示す図であり、図22(b)はエンハンスドモードにおけるEnhanced Interactive Graphicsプレーン15のメモリアロケーションを示す図である。ムービーモードにおけるメモリアロケーションとは、図22(a)に示すように横1920×縦1080の8ビット領域からなる。これは1920×1080の解像度で、1画素当たり8ビットのインデックス値を格納できるメモリアロケーションである。一方、エンハンスドモードにおけるメモリアロケーションとは、図22(b)に示すように横960×縦540の32ビット領域からなる。これは960×540の解像度で、1画素当たり32ビットのRGB値を格納できるメモリアロケーションである。ムービーモードにおける一画素当たりの割当ビット長が8ビットであり、16,777,216色から選ばれた256色しか表現できないことに比べれば、Enhanced Interactiveグラフィックスプレーンは自然色に近い発色が可能になっている。これは、2×2画素を1画素に間引き、1画素当たりの発色数を増やすことにより、華やかなで動きのある画面描画を実現することを意図している。Enhanced Interactive Graphicsプレーン15がどちらのメモリアロケーションになるかは、再生装置における動作モードに基づく。動作モードがムービーモードならEnhanced Interactive Graphicsプレーン15は、横1920×縦1080×8ビット領域のメモリアロケーションになり、エンハンスドモードならEnhanced Interactive Graphicsプレーン15は横960×縦540×32ビット領域のメモリアロケーションになる。

合成部16は、非圧縮状態のピクチャデータ(i)、Background stillプレーン6の格納内容が合成されたピクチャデータ(ii)、Presentation Graphicsプレーン10及びBackground stillプレーン6の格納内容と合成されたピクチャデータ(iii)をEnhanced Interactive Graphicsプレーン15の格納内容と合成する。

HDD17は、BD-ROMに記録されているAVClip、Clip情報、PL情報、動的シナリオのアップデート版を格納した記録媒体である。HDDの記録内容を読み出し、BD-ROMの記録内容と動的に組み合わせることにより、BD-ROMに存在しないオーディオストリーム、グラフィクスストリームの再生や、BD-ROMに存在しない静的シナリオ、動的シナリオによる再生を実現することができる。

リードバッファ18は、FIFOメモリであり、HDD17から読み出されたACCESS UNITが先入れ先出し式に格納される。

デマルチプレクサ (De-MUX) 19は、リードバッファ18からACCESS UNITを取り出して、このACCESS UNITを構成するTSパケットをPESパケットに変換する。そして変換により得られたPESパケットのうち、Playable_PID_entriesに示されたPIDをもつものをオーディオデコーダ20、P-Graphicsデコーダ9のどれかに出力する。 10

オーディオデコーダ20は、デマルチプレクサ19から出力されたPESパケットを復号して、非圧縮形式のオーディオデータを出力する。

スイッチ21は、オーディオデコーダ20への入力源を切り換えるためのスイッチであり、本スイッチによりオーディオデコーダ20への入力は、BD-ROM側、HDD側に切り換わる。

スイッチ22は、P-Graphicsデコーダ9への入力源を切り換えるスイッチであり、本スイッチ22によりHDから読み出されたプレゼンテーショングラフィクスストリーム、BD-ROMから読み出されたプレゼンテーショングラフィクスストリームを選択的にP-Graphicsデコーダ9に投入することができる。 20

静的シナリオメモリ23は、カレントのPL情報やカレントのClip情報を格納しておくためのメモリである。カレントPL情報とは、BD-ROMに記録されている複数PL情報のうち、現在処理対象になっているものをいう。カレントClip情報とは、BD-ROMに記録されている複数Clip情報のうち、現在処理対象になっているものをいう。

動的シナリオメモリ24は、カレント動的シナリオを格納しておき、DVDライクモジュール33~BROWSERモジュール35による処理に供するメモリである。カレント動的シナリオとは、BD-ROMに記録されている複数シナリオのうち、現在実行対象になっているものをいう。 30

スイッチ25は、BD-ROM及びHDから読み出された各種データを、リードバッファ2、リードバッファ18、静的シナリオメモリ23、動的シナリオメモリ24のどれかに選択的に投入するスイッチである。

CLUT部26は、ビデオプレーン5に格納されたラスタグラフィクスにおけるインデックスカラーを、PDSに示されるY, Cr, Cb値に基づき変換する。

CLUT部27は、Enhanced Interactive Graphicsプレーン15に格納されたラスタグラフィクスにおけるインデックスカラーを、プレゼンテーショングラフィクスストリームに含まれるPDSに示されるY, Cr, Cb値に基づき変換する。

スイッチ28は、エンハンスドモードにおいてCLUT部27による変換をスルー出力するよう切り換えるスイッチである。 40

制御部29は、PlayItemに含まれるPlayable_PID_entriesを、ビデオデコーダ4に出力することにより、AVClipに多重化されているエレメンタリストリームのうち、どれを再生するかをビデオデコーダ4に命じる (Stream Selection)。再生すべきエレメンタリストリームを、PlayItemを介して指定するのは、JavaオブジェクトによるPresentation Graphicsプレーン10のダイレクトアクセスは禁止されているからである。そうしてPlayable_PID_entriesに示されるエレメンタリストリームがAVClipから読み出されれば、Enhanced Interactive Graphicsプレーン15をダイレクトにアクセスするか (Dynamic graphics dra 50

wing)、或は、テキストやフォント種をフォントゼネレータ12に与えることにより(Text and Font)、フォントゼネレータ12にフォント列を生成させ、Enhanced Interactive Graphicsプレーン15に配置させる。こうしてEnhanced Interactive Graphicsプレーン15の描画がなされれば、ビデオプレーン5の格納内容の拡大・縮小を命じた上で、Enhanced Interactive Graphicsプレーン15の格納内容を合成部16に合成させる(Display layout Control)。

以上が再生装置の内部構成である。図23は、制御部29の内部構成を示す図である。本図に示すように制御部29は、再生制御エンジン31、プレーヤレジスタ32、DVDライクモジュール33、Javaモジュール34、BROWSERモジュール35、UOコントローラ36、モジュールマネージャ37から構成される。

再生制御エンジン31は、DVD互換プログラムであり、AV再生機能(1)、プレイリストの再生機能(2)、再生装置における状態取得/設定機能(3)といった諸機能を実行する。再生装置のAV再生機能とは、DVDプレーヤ、CDプレーヤから踏襲した機能群であり、再生開始(Play)、再生停止(Stop)、一時停止(Pause On)、一時停止の解除(Pause Off)、Still機能の解除(still off)、速度指定付きの早送り(Forward Play(speed))、速度指定付きの巻戻し(Backward Play(speed))、音声切り換え(Audio Change)、副映像切り換え(Subtitle Change)、アングル切り換え(Angle Change)といった処理をユーザからの操作に応じて実行することである。PL再生機能とは、このAV再生機能のうち、再生開始や再生停止をPL情報に従って行うことをいう。このPL再生機能の実行により、再生制御エンジン31はレイヤモデルの第3層(静的なシナリオに基づく再生制御)の役割を果たす。再生制御エンジン31は、AV再生機能をユーザからの操作に従って実行する。一方、機能(2)~(3)を、DVDライクモジュール33~BROWSERモジュール35からの関数呼出に応じて実行する。つまり再生制御エンジン31は、ユーザ操作による指示、レイヤモデルにおける上位層からの指示に応じて、自身の機能を実行する。

プレーヤレジスタ32は、32個のSystem Parameter Registerと、32個のGeneral Purpose Registerとからなる。これらのレジスタの格納値は変数SPRM、GPRMとしてプログラミングに利用される。System Parameter Register、及び、General Purpose Registerは、DVDライクモジュール33~BROWSERモジュール35から分離した再生制御エンジン31で管理されるため、たとえ再生モードの切り換わりが生じたとしても、切換後の再生モードを実行するモジュールは、再生制御エンジン31におけるSPRM(0)~(31)、GPRM(0)~(31)を参照しさえすれば、再生装置の再生状態を知得することができる。

DVDライクモジュール33は、MOVIEモードの実行主体となるDVD仮想プレーヤであり、動的シナリオメモリ24に読み出されたカレントのMOVIEオブジェクトを実行する。

Javaモジュール34は、Javaプラットフォームであり、動的シナリオメモリ24に読み出されたZZZ.CLASSからカレントのJavaオブジェクトを生成し、実行する。かかる実行は、Java言語で記述されたJavaオブジェクトを、再生装置におけるCPUのネイティブコードに変換して、CPUに実行させることにより実現される。

BROWSERモジュール35は、Browserモードの実行主体となるブラウザであり、動的シナリオメモリ24に読み出されたカレントのWeb Pageオブジェクトを実行する。

UOコントローラ36は、リモコンや再生装置のフロントパネルに対してなされたユーザ操作を検出して、ユーザ操作を示す情報(以降UO(User Operation)という)をモジュールマネージャ37に出力する。

モジュールマネージャ37は、モード管理及び分岐制御を行う。モジュールマネージャ37によるモード管理とは、動的シナリオをどのDVDライクモジュール33~BROWSERモジュール35に実行させるかという、モジュールの割り当てである。モジュール割り当ての原則は、動的シナリオをDVDライクモジュール33に実行させるというものである。イントラモードでの分岐（同一モード内の分岐）があつたとしても、この原則は維持される。例外は、インターモードでの分岐（モード間の分岐）が発生した場合である。MOVIEオブジェクトからJavaオブジェクト/WebPageオブジェクトへの分岐が発生した場合、Javaモジュール34、BROWSERモジュール35がカレントオブジェクトを実行することになる。またモジュールマネージャ37は、UOコントローラ36がUOを受け付けた際、そのUOを示すイベント（ユーザイベント）を生成して再生制御エンジン31、Javaモジュール34、BROWSERモジュール35に出力する。 10

本実施形態における再生装置の処理は、再生制御エンジン31が、図24の処理手順を実行することにより実現される。

図24は、再生制御エンジン31によるPLPlayコマンドの実行手順を示すフローチャートである。本フローチャートにおいて処理対象たるPlayItemをPIy、処理対象たるACCESS UNITをACCESS UNITvとする。本フローチャートは、LinkPLの引数で指定されたカレントPL情報(.mpls)の読み込みを行い（ステップS1）、カレントPL情報の先頭のPI情報をPIyにする（ステップS2）。そしてPIyのClip_information_file_nameで指定されるClip情報を読み込む（ステップS3）。 20

Clip情報を読み込めば、PIyのPlayable_PID_entriesをデマルチプレクサ3に設定する。これによりPIyにて再生が行われている間、このPIyのPlayable_PID_entriesは有効となる。

このようにPlayable_PID_entriesが有効になれば、カレントClip情報のEP_mapを用いてPIyのIN_timeを、アドレスに変換する（ステップS5）。そして変換アドレスにより特定されるACCESS UNITをACCESS UNITvにする（ステップS6）。一方、PIyのOut_timeを、カレントClip情報のEP_mapを用いてアドレスに変換する（ステップS7）。そして、その変換アドレスにより特定されるACCESS UNITをACCESS UNITwにする（ステップS8）。 30

こうしてACCESS UNITv, wが決まれば、ACCESS UNITvからACCESS UNITwまでの読み出しをBDドライブ1に命じ（ステップS9）、PIyのIN_timeからOut_timeまでのデコード出力をビデオデコーダ4、オーディオデコーダ20に命じる（ステップS10）。

ステップS11は、本フローチャートの終了判定であり、PIyがPIzになったかを判定している。もしステップS11がYesなら本フローチャートを終了し、そうでないなら、PIyのPlayable_PID_entriesをデマルチプレクサ3から解放した上で（ステップS12）、PIyを次のPlayItemに設定し（ステップS13）、ステップS3に戻る。以降、ステップS11がYesと判定されるまで、ステップS1~ステップS10の処理は繰り返される。以上が再生制御エンジン31の処理手順である。 40

以上のように本実施形態によれば、AVClipに多重化されている複数エレメンタリストリームのうち、どれを再生可とし、どれを再生不可とするフィルタ指定を、PlayItemにもたせるので、各モードの動的シナリオは自身に応じたPlayItemを選ぶことにより、AVClipに多重化されているエレメンタリストリーム内のボタン、字幕、ボタンコマンドによる影響を避けることができる。

（第2実施形態）

第2実施形態は、UOの発生時における再生制御エンジン31、DVDライクモジュール33との競合を回避することができる実施形態に関する。DVDライクモジュール33 50

は、処理を行うにあたって、ユーザによりなされた操作を示すユーザイベントをトリガとする。これは再生制御エンジン31も同様であり、再生制御エンジン31はインタラクティブグラフィックスストリームの再生時に対話制御を行うにあたって、ユーザイベントをトリガにして処理を行う。そうすると1つのユーザイベントにより再生装置内では再生制御エンジン31、DVDライクモジュール33の双方が動作するという不都合が生じる。これを避けるにはエンハンスドモードにおいて再生制御エンジン31を動作させないようにしておけばよい。しかし再生制御エンジン31はDVDライクモジュール33からの関数呼出に応じて機能を提供することが有り、再生制御エンジン31の動作を止める訳にはいかない。これらのことに鑑み第2実施形態では、ある種のUOについては再生制御エンジン31に出力しないよう処理する。図25は、第2実施形態に係る制御部29の内部構成を示す図である。本図で新規なのは、マスクテーブル保持部38が設けられており、モジュールマネージャ37はマスクテーブル保持部38の設定に従い、ユーザイベントを発生する点である。

マスクテーブル保持部38はマスクテーブルを保持する。マスクテーブルとは、モジュールマネージャ37が発生し得る複数ユーザイベントをマスクするか否かを示す。ユーザイベントには、リモコンにおけるMoveUpキー、MoveDownキー、MoveRightキー、MoveLeftキー、activateキー、数値キー、特殊再生（早送り、巻戻し、タイムサーチ、チャプターサーチ）の押下を示すものがあり、これらユーザイベントのマスクとは、これらのキーが押下がされたとしても、この押下を示すユーザイベントを再生制御エンジン31に出力しないことを示す。

マスクテーブル保持部38に対するマスクテーブルの設定には、PlayItemに示されているUO_mask_Tableを読み出して、そのままマスクテーブル保持部38に保持させるというものと(1)、PlayItemに示されているUO_mask_Tableを読み出し、変換を施した上でマスクテーブル保持部38に保持させるというものがある(2)。この変換は、PlayItemに示されるUO_mask_Tableと、所定のビットパターンとの論理和をとり、論理和の結果をマスクテーブル保持部38に書き込むことでなされる。

図26は、UO_mask_Tableが設けられたPlayItemを示す図である。本図においてUO_mask_Tableは、move_up_selected_button_maskフラグ、move_down_selected_button_maskフラグ、move_left_selected_button_maskフラグ、move_right_selected_button_maskフラグ、select_button_maskフラグ、activate_button_maskフラグ、select_and_activate_button_maskフラグ、TrickPlay_maskフラグを含む。

move_up_selected_button_maskフラグは、MoveUpキー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

move_down_selected_button_maskフラグは、MoveDownキー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

move_left_selected_button_maskフラグは、MoveLeftキー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

move_right_selected_button_maskフラグは、MoveRightキー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

select_button_maskフラグは、数値キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

activate_button_maskフラグは、activateキー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

select_and_activate_button_maskフラグは、数値キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

TrickPlay_maskフラグは、早送り、巻戻し、タイムサーチ、チャプター

サーチの操作を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

かかるUO_mask_TableがPlayItemに設けられているので、再生制御エンジン31はPlayItemによる再生を開始するにあたって、そのPlayItemに含まれるUO_mask_Tableをマスクテーブルとしてマスクテーブル保持部38に設定し、PlayItemによる再生が終了するにあたってマスクテーブル保持部38におけるマスクテーブルを削除する。

一方、エンハンスドモードで参照されるPlayItemでは、上述したUO_mask_Tableをマスクするよう設定しておき、ムービーモードで参照されるPlayItemでは、上述したUO_mask_Tableをマスクしないよう設定しておけば、再生装置側でかかる設定・削除が行われることにより、PlayItemという論理的な再生区間で、再生制御エンジン31、DVDライクモジュール33間の競合を避けることができる。

またムービーモードで参照されるPlayItemであっても、あるPlayItemでは、上述したUO_mask_Tableをマスクしないよう設定しておき、別のPlayItemでは、上述したUO_mask_Tableをマスクするよう設定しておけば、あるバージョンのTitleにおいてユーザオペレーションが受け付けられ、別のバージョンのTitleでは、ユーザオペレーションが受け付けられないというユーザオペレーションの使い分けをすることができる。かかる使い分けにより、デモンストレーションバージョンの作成が容易になるとのメリットがある。

(第3実施形態)

本実施形態は、BD-ROMの製造工程に関する実施形態である。図27は、BD-ROMの製造工程を示すフローチャートである。

BD-ROMの制作工程は、動画収録、音声収録等の素材作成を行う素材制作工程S101、オーサリング装置を用いて、アプリケーションフォーマットを生成するオーサリング工程S102、BD-ROMの原盤を作成し、プレス・貼り合わせを行って、BD-ROMを完成させるプレス工程103を含む。

これらの工程のうち、BD-ROMを対象としたオーサリング工程は、ステップS104～ステップS109という工程からなる。

シナリオ編集工程S104とは、企画段階において作成された筋書きを再生装置が理解できる形式に変換する工程である。シナリオ編集の結果は、BD-ROM用シナリオとして生成される。また、このシナリオ編集において、多重化を実現するため多重化パラメータの等も生成される。本実施形態では、このシナリオ編集の工程において、フィルタリング指定が互いに異なる複数PlayItem情報を生成し(ステップS104)、どれかのPlayItem情報を用いた再生制御を、DVD向けコマンド又はJava言語で記述して動的シナリオを生成する(ステップS105)。かかる工程にて静的シナリオ、動的シナリオが完成する。

素材エンコード工程S106とは、ビデオ素材、オーディオ素材、副映像素材のそれぞれをエンコードして、ビデオストリーム、オーディオストリーム、グラフィクスストリームを得る作業である。

多重化工程S107では、素材エンコードにより得られた、ビデオストリーム、オーディオストリーム、グラフィクスストリームをインターリーブ多重して、これらを1本のデジタルストリームに変換する。

フォーマッティング工程S108では、BD-ROM向けシナリオを元に、各種情報を作成して、シナリオ及びデジタルストリームをBD-ROMのフォーマットに適合させる。

エミュレーション工程S109では、オーサリング作業の結果が正しいか否かの確認を行う。

上述したシナリオ編集工程において、Javaオブジェクト及びWebPageオブジェクトは、Java言語、マークアップ言語を用いた記述が可能であるから、通常のコンピュータ向けのソフトウェアを開発するのと同じ感覚で、開発することができる。よって

本実施形態では、このシナリオ制作の効率を高めることができるという効果がある。

(備考)

以上の説明は、本発明の全ての実施行為の形態を示している訳ではない。下記(A)(B)(C)(D)・・・の変更を施した実施行為の形態によっても、本発明の実施は可能となる。本願の請求項に係る各発明は、以上に記載した複数の実施形態及びそれらの変形形態を拡張した記載、ないし、一般化した記載としている。拡張ないし一般化の程度は、本発明の技術分野の、出願当時の技術水準の特性に基づく。しかし請求項に係る各発明は、従来技術の技術的課題を解決するための手段を反映したものであるから、請求項に係る各発明の技術範囲は、従来技術の技術的課題解決が当業者により認識される技術範囲を超えることはない。故に、本願の請求項に係る各発明は、詳細説明の記載と、実質的な
10 対応関係を有する。

(A) 全ての実施形態では、本発明に係る光ディスクをBD-ROMとして実施したが、本発明の光ディスクは、記録される動的シナリオ、Index Tableに特徴があり、この特徴は、BD-ROMの物理的性質に依存するものではない。動的シナリオ、Index Tableを記録しうる記録媒体なら、どのような記録媒体であってもよい。例えば、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD-R、DVD+RW、DVD+R、CD-R、CD-RW等の光ディスク、PD、MO等の光磁気ディスクであ
15 ってもよい。また、コンパクトフラッシュカード、スマートメディア、メモリスティック、マルチメディアカード、PCM-CIAカード等の半導体メモリカードであってもよい。フレキシブルディスク、SuperDisk、Zip、Click!等の磁気記録ディスク(i)、ORB、Jaz、SparQ、SyJet、EZFley、マイクロドライブ等のリムーバブルハードディスクドライブ(ii)であってもよい。更に、機器内蔵型のハードディスクであってもよい。

動的シナリオ、Index Table、プレイリスト情報は、AVClip及びストリーム管理情報と別々の記録媒体に記録されてもよい。そしてこれらをパラレルに読み出して、1つの映画作品として再生させてもよい。

(B) 全ての実施形態における再生装置は、BD-ROMに記録されたAVClipをデコードした上でTVに出力していたが、再生装置をBD-ROMドライブのみとし、これ以外の構成要素をTVに具備させてもよい、この場合、再生装置と、TVとをIEEE1394で接続されたホームネットワークに組み入れることができる。また、実施形態にお
20 ける再生装置は、テレビと接続して利用されるタイプであったが、ディスプレイと一体型となった再生装置であってもよい。更に、各実施形態の再生装置において、処理の本質的部分をなす部分のみを、再生装置としてもよい。これらの再生装置は、何れも本願明細書に記載された発明であるから、これらの何れの態様であろうとも、第1実施形態～第3実施形態に示した再生装置の内部構成を元に、再生装置を製造する行為は、本願の明細書に記載された発明の実施行為になる。第1実施形態～第3実施形態に示した再生装置の有償・無償による譲渡(有償の場合は販売、無償の場合は贈与になる)、貸与、輸入する行為も、本発明の実施行為である。製品・半製品を所持して、店頭展示、カタログ勧誘、パン
25 フレット配布により、これらの譲渡や貸渡を、一般ユーザに申し出る行為も本再生装置の実施行為である。

(C) 図24のフローチャートに示したプログラムによる情報処理は、ハードウェア資源を用いて具体的に実現されていることから、上記フローチャートに処理手順を示したプログラムは、単体で発明として成立する。全ての実施形態は、再生装置に組み込まれた態様で、本発明に係るプログラムの実施行為についての実施形態を示したが、再生装置から分離して、第1実施形態～第3実施形態に示したプログラム単体を実施してもよい。プログラム単体の実施行為には、これらのプログラムを生産する行為(1)や、有償・無償によりプログラムを譲渡する行為(2)、貸与する行為(3)、輸入する行為(4)、双方向の電子通信回線を介して公衆に提供する行為(5)、店頭展示、カタログ勧誘、パン
30 フレット配布により、プログラムの譲渡や貸渡を、一般ユーザに申し出る行為(6)がある。

(D) 図24のフローチャートにおいて時系列に実行される各ステップの「時」の要素を、発明を特定するための必須の事項と考える。そうすると、これらのフローチャートによる処理手順は、再生方法の使用形態を開示していることがわかる。各ステップの処理を、時系列に行うことで、本発明の本来の目的を達成し、作用及び効果を奏するよう、これらのフローチャートの処理を行うのであれば、本発明に係る記録方法の実施行為に該当することはいうまでもない。

(E) BD-ROMに記録するにあたって、AVC l i pを構成する各TSパケットには、拡張ヘッダを付与しておくことが望ましい。拡張ヘッダは、TP__extra__headerと呼ばれ、【Arribval__Time__Stamp】と、【copy__p
mission__indicator】とを含み4バイトのデータ長を有する。TP__ 10
extra__header付きTSパケット（以下EX付きTSパケットと略す）は、32個毎にグループ化されて、3つのセクタに書き込まれる。32個のEX付きTSパケットからなるグループは、6144バイト（ $=32 \times 192$ ）であり、これは3個のセクタサイズ6144バイト（ $=2048 \times 3$ ）と一致する。3個のセクタに収められた32個のEX付きTSパケットを”Aligned Unit”という。

IEEE1394を介して接続されたホームネットワークでの利用時において、再生装置200は、以下のような送信処理にてAligned Unitの送信を行う。つまり送り手側の機器は、Aligned Unitに含まれる32個のEX付きTSパケットのそれぞれからTP__extra__headerを取り外し、TSパケット本体をDTC 20
P規格に基づき暗号化して出力する。TSパケットの出力にあたっては、TSパケット間の随所に、isochronousパケットを挿入する。この挿入箇所は、TP__extra__headerのArribval__Time__Stampに示される時刻に基づいた位置である。TSパケットの出力に伴い、再生装置200はDTC P__Descriptorを出力する。DTC P__Descriptorは、TP__extra__headerにおけるコピー許否設定を示す。ここで「コピー禁止」を示すようDTC P__Descriptorを記述しておけば、IEEE1394を介して接続されたホームネットワークでの利用時においてTSパケットは、他の機器に記録されることはない。

(F) 各実施形態において、記録媒体に記録されるデジタルストリームはAVC l i pであったが、DVD-Video規格、DVD-Video Recording規格のVOB (Video Object) であつてもよい。VOBは、ビデオストリーム、オーディオストリームを多重化することにより得られたISO/IEC13818-1規格 30
準拠のプログラムストリームである。またAVC l i pにおけるビデオストリームは、MPEG4やWMV方式であつてもよい。更にオーディオストリームは、Linear-PCM方式、Dolby-AC3方式、MP3方式、MPEG-AAC方式であつてもよい。

(G) BD-ROMのレイヤモデルにおいて、Javaモードの上にブラウザモード及びMOVIEモードを配置してもよい。特にMOVIEモードでの動的シナリオの解釈や、動的シナリオに基づく制御手順の実行は、再生装置に対する負担が軽いので、MOVIEモードをJavaモード上で実行させても何等问题は生じないからである。また再生装置や映画作品の開発にあたって、動作保証が1つのモードで済むからである。 40

更に3つのモードを設けず、JavaモードだけでJavaモードの処理を実行してもよい。JavaモードでもPLの再生と同期した再生制御が可能になるから、強いてMOVIEモードを設けなくてもよいという理由による。更に動的シナリオにおける制御は、MOVIEモードだけでも、ブラウザモードだけでもよい。

(H) PLを構成する2以上のPlay Itemを連続再生させるには、これらのPlay Itemがシームレス接続されるよう、加工を施しておくことが望ましい。

シームレス接続のための加工は、動画データにおいて先行する側の再生区間の終端部と、後続する側の再生区間の先端部とを複製することにより、予め複製部分を作成しておき、これらを再エンコードすることで、実現される。尚、シームレス接続のために作成された複製部分を、Bridge-Clipと呼んでもよい。 50

ここで終端部、先端部は、以下のように設定するのが望ましい。

つまり先行するAVClip#xのうち先行再生区間のOut点を含むACCESS UNITから、2個先のACCESS UNITまでを終端部とし、また後続するPlay Item情報#x+1のうち後続再生区間のIn点を含むACCESS UNITを先端部とするのが望ましい。終端部及び先端部をこのように定める根拠は、同出願人の先行技術米国特許USP, 6148, 140公報により記載されているので、詳細に関してはこの公報を参照されたい。

更に、シームレス接続のために作成された複製部分については、シームレス接続情報をClip情報に設けておくことが望ましい。シームレス接続情報とは、最初のビデオフレームの再生開始時刻、最後のビデオフレームの再生終了時刻、オーディオギャップの開始時刻、オーディオギャップの時間長、オーディオギャップの位置情報を含む情報である。かかるシームレス接続情報が定義されていれば、最初のビデオフレームの再生開始時刻、最後のビデオフレームの再生終了時刻から、両区間のタイムスタンプの差(STC-Offset)を計算して、再生装置に設定することができる。また、これらオーディオギャップの情報を参照して、オーディオデコーダを制御すれば、1つの区間から別の区間への移行する際の音声の途切れを防止することができる。

(I) Javaオブジェクトは、Java言語で記述されるアプリケーションであればどのようなものであってもよい。例えば電子商取引(EC(Electronic Commerce))のクライアントアプリケーションであってもよい。映画作品の動画を交えながら商品案内を行うようなJavaオブジェクトを実現することができるので、映画作品に関連するキャラクタビジネスを成功に導くことができる。またJavaオブジェクトのアプリケーションは、ネット対戦型のオンラインゲームであってもよい。

Javaオブジェクトが用いるようなライブラリをBD-ROMに記録しておいてもよい。そのようなライブラリには、PNGファイル、アニメーションデータを格納したMNGファイル、ストリームに関連した情報を格納したXMLファイル、HTML/SMILファイルがある。

WebPageオブジェクトがWEBサイトから取得する情報は、WEBページであってもよいし、画像データであってもよい。また、AVストリーム、ストリーム管理情報、PL情報であってもよい。またWebPageオブジェクトは、検索エンジンと連携して処理を行ってもよい。

更に、エンハンスドモードにおける記述言語は、C++やC#言語であってもよい。

(J) Javaモジュールは、衛星放送受信のために機器に組み込まれたJavaプラットフォームであってもよい。JavaモジュールがかかるJavaプラットフォームであれば、本発明に係る生成装置は、MHP用STBとしての処理を兼用することになる。

更に携帯電話の処理制御のために機器に組み込まれたJavaプラットフォームであってもよい。かかるJavaモジュールがかかるJavaプラットフォームであれば、本発明に係る生成装置は、携帯電話としての処理を兼用することになる。

またBROWSERモジュールは、Microsoft社のInternet Explorer等、パソコン組み込み型のブラウザソフトであってもよい。

(K) Javaオブジェクトは、Java言語で記述されるアプリケーションであればどのようなものであってもよい。例えば電子商取引(EC(Electronic Commerce))のクライアントアプリケーションであってもよい。映画作品の動画を交えながら商品案内を行うようなJavaオブジェクトを実現することができるので、映画作品に関連するキャラクタビジネスを成功に導くことができる。またJavaオブジェクトのアプリケーションは、ネット対戦型のオンラインゲームであってもよい。

Javaオブジェクトが用いるようなライブラリをBD-ROMに記録しておいてもよい。そのようなライブラリには、PNGファイル、アニメーションデータを格納したMNGファイル、ストリームに関連した情報を格納したXMLファイル、HTML/SMILファイルがある。

WebPageオブジェクトがWEBサイトから取得する情報は、WEBページであつ

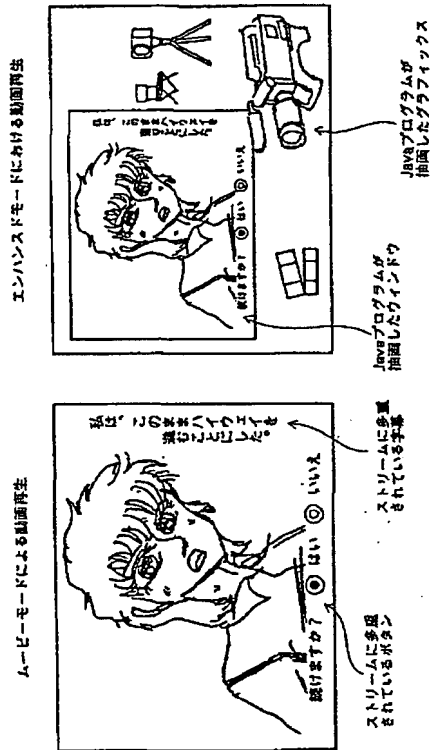
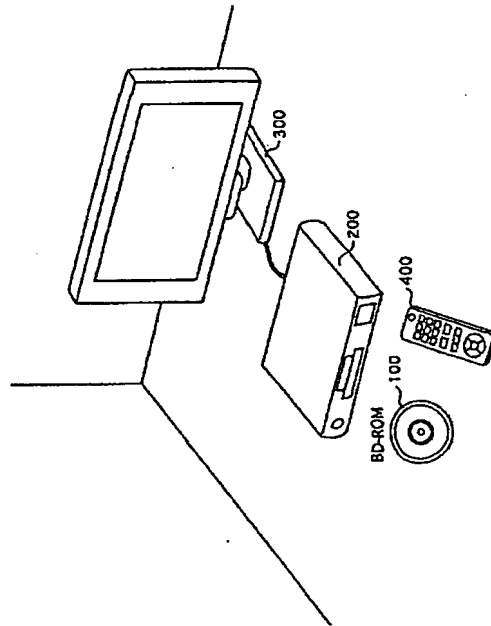
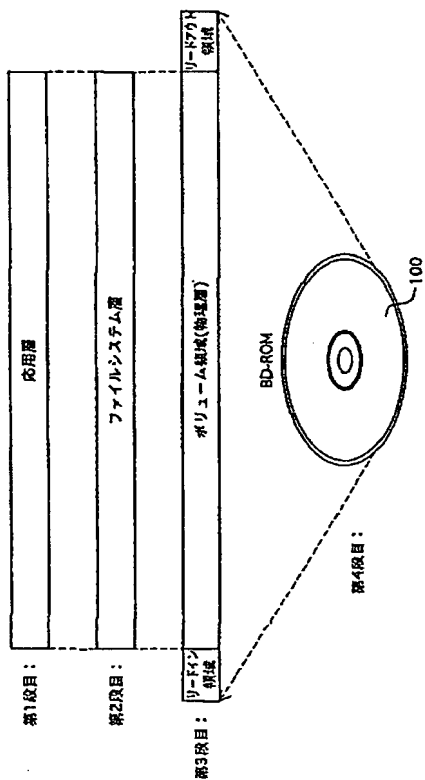
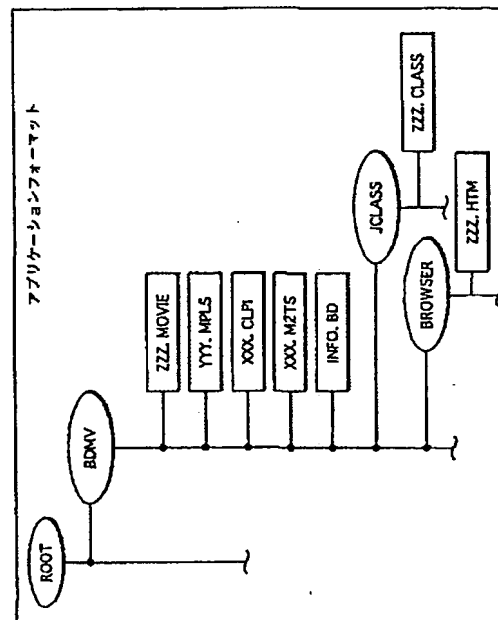
てもよいし、画像データであってもよい。また、AVストリーム、ストリーム管理情報、PL情報であってもよい。またWeb Pageオブジェクトは、検索エンジンと連携して処理を行ってもよい。更に、エンハンスドモードにおける記述言語は、C++やC#言語、Perlであってもよい。

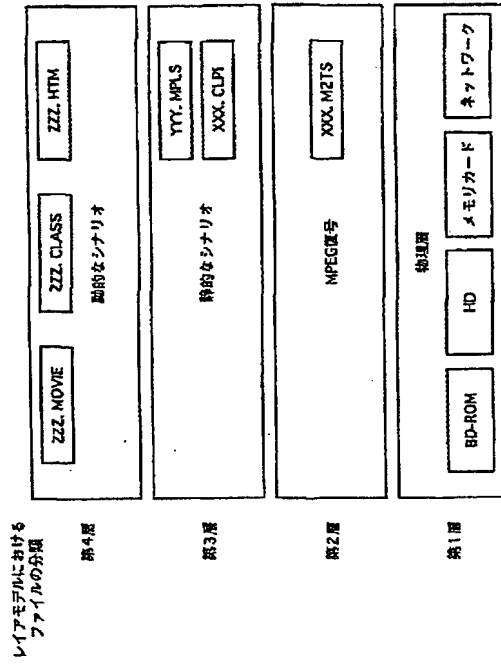
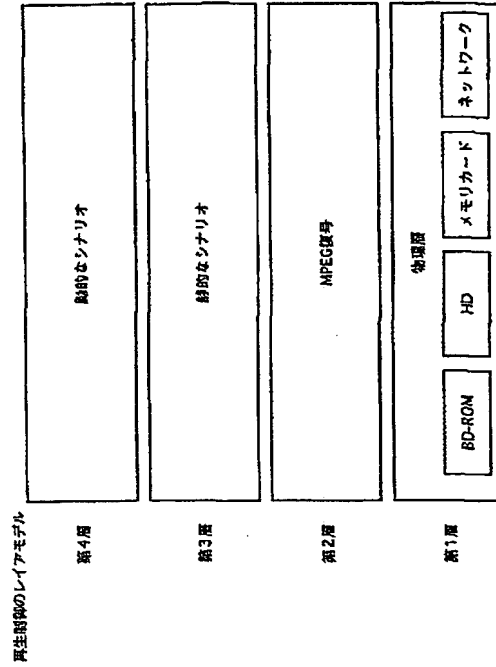
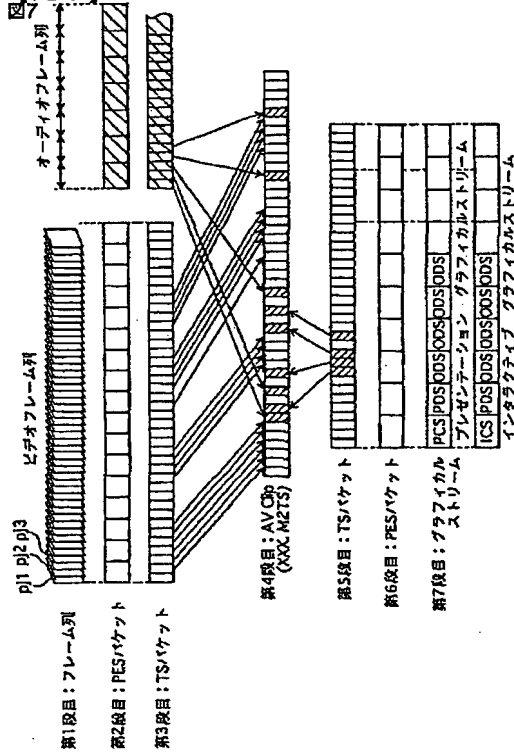
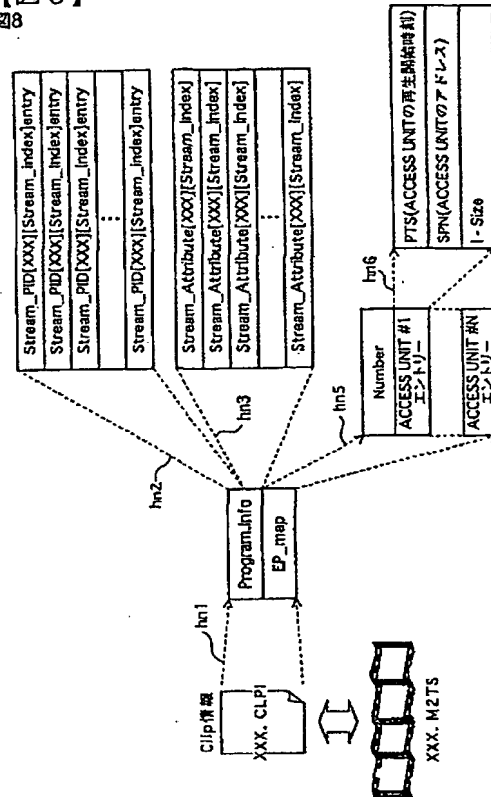
【産業上の利用可能性】

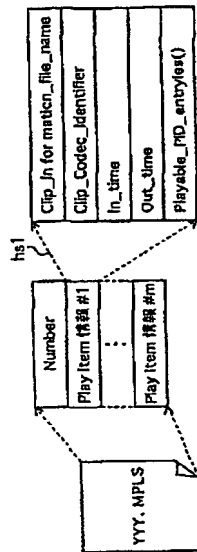
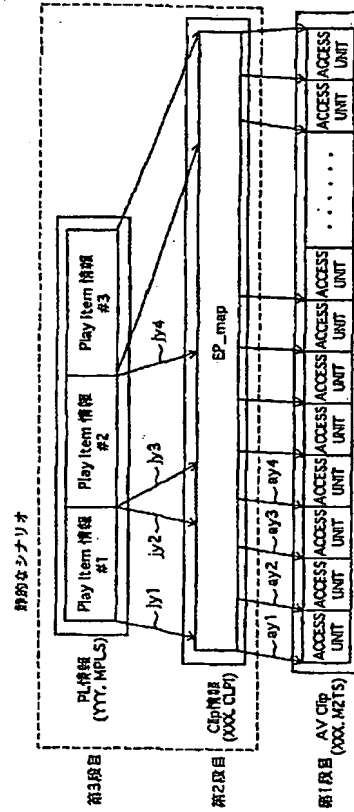
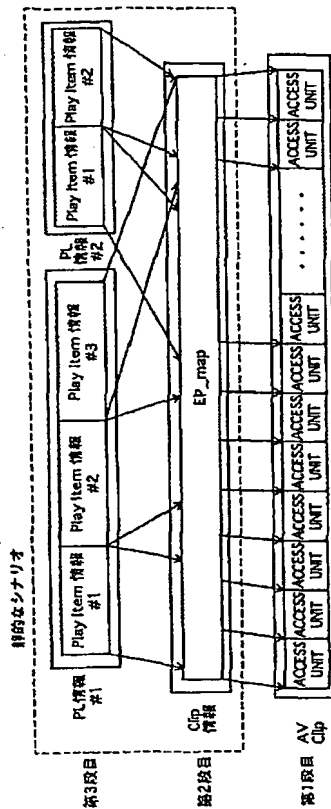
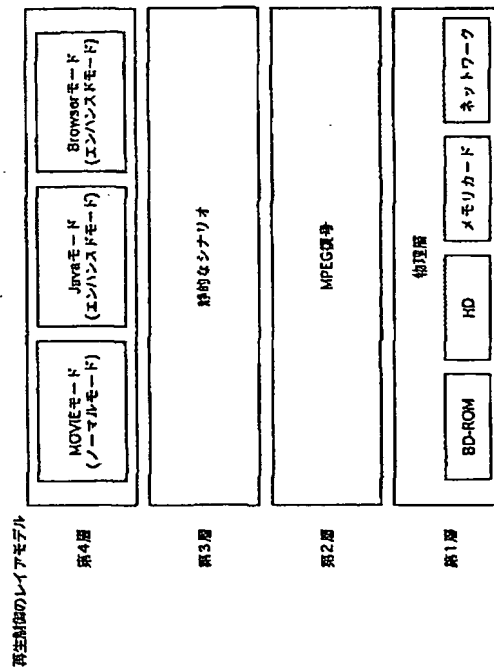
本発明に係る記録媒体、再生装置は、対話的な制御を映画作品に付与することができるので、より付加価値が高い映画作品を市場に供給することができ、映画市場や民生機器市場を活性化させることができる。故に本発明に係る記録媒体、再生装置は、映画産業や民生機器産業において高い利用可能性をもつ。

【符号の説明】

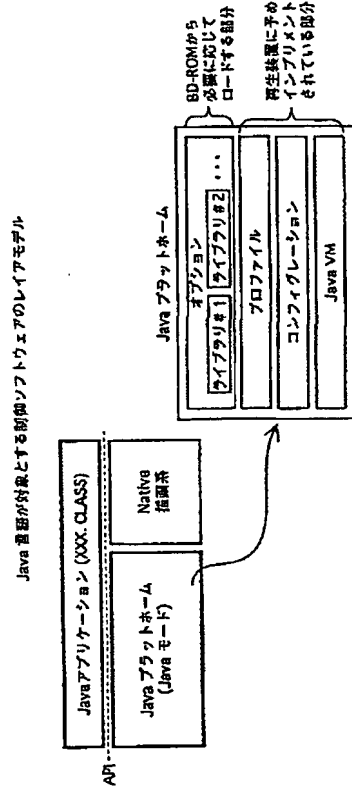
1	BDドライブ	
2	リードバッファ	
3	デマルチプレクサ	
4	ビデオデコーダ	
5	ビデオプレーン	
6	プレーン	
7	合成部	
8	スイッチ	
9	デコーダ	
10	Presentation Graphicsプレーン	20
11	合成部	
12	フォントゼネレータ	
13	I-Graphicsデコーダ	13
14	スイッチ	
15	Enhanced Interactive Graphicsプレーン	
16	合成部	
18	リードバッファ	
19	デマルチプレクサ	
20	オーディオデコーダ	
21	スイッチ	30
22	スイッチ	
23	静的シナリオメモリ	
24	動的シナリオメモリ	
25	スイッチ	
26	CLUT部	
27	CLUT部	
28	スイッチ	
29	制御部	
31	再生制御エンジン	
32	プレーヤレジスタ	40
33	DVDライクモジュール	
34	Javaモジュール	
35	BROWSERモジュール	
36	UOマネージャ	
37	モジュールマネージャ	
200	再生装置	
300	テレビ	
400	リモコン	

【図1】
図1【図2】
図2【図3】
図3【図4】
図4

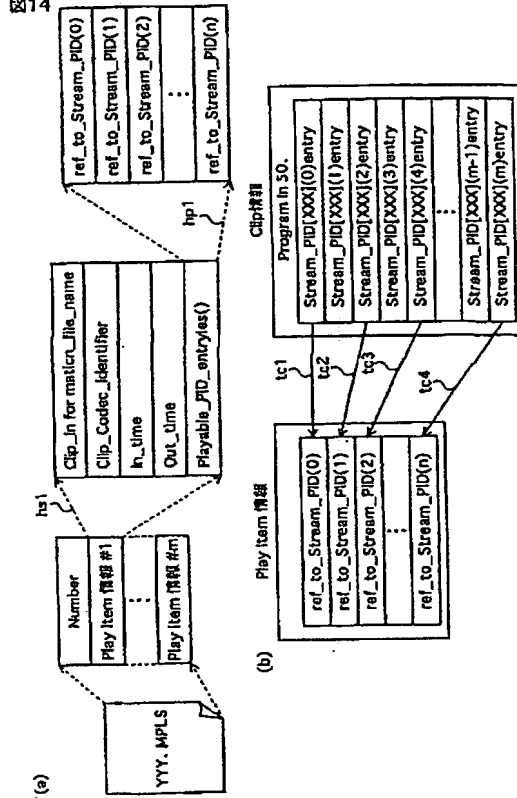
【図5】
図5【図6】
図6【図7】
図7【図8】
図8

【図9】
図9【図10】
図10【図11】
図11【図12】
図12

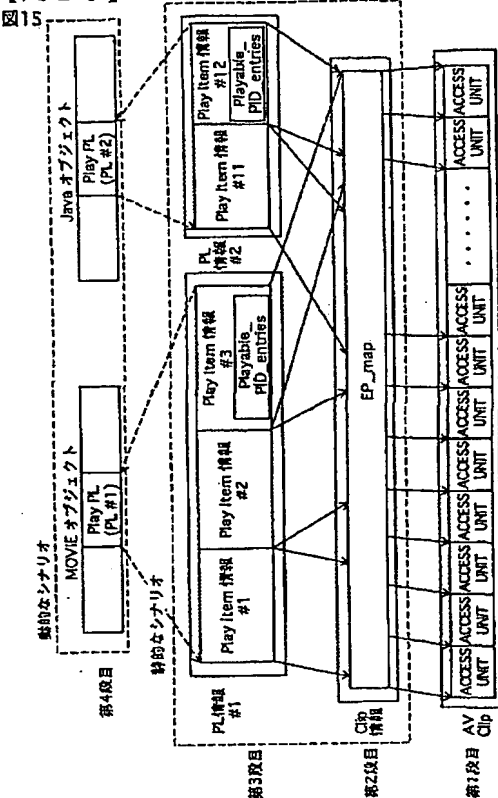
【图 13】
图13



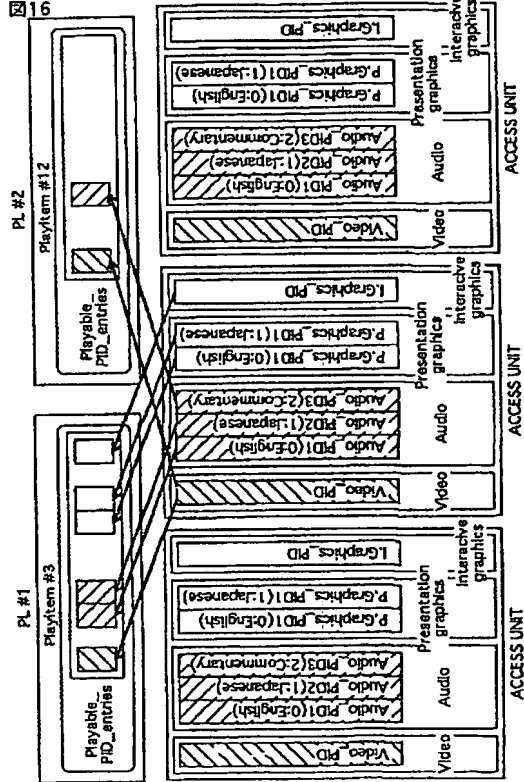
【図 14】



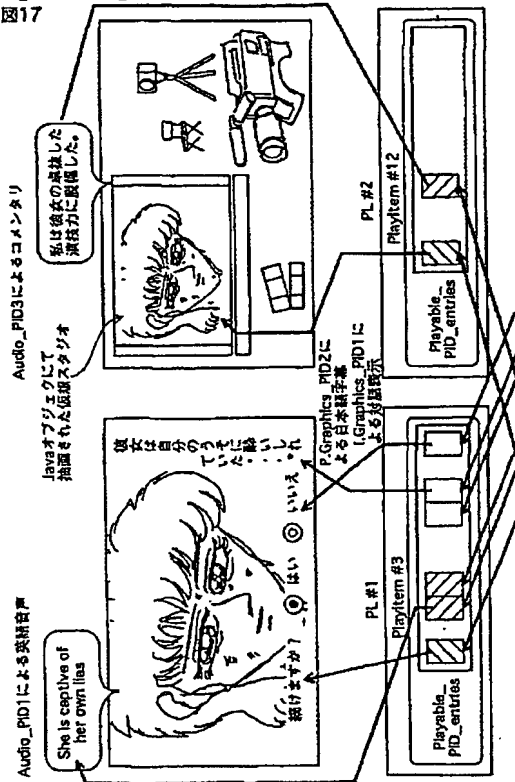
【図 15】
図15.-----



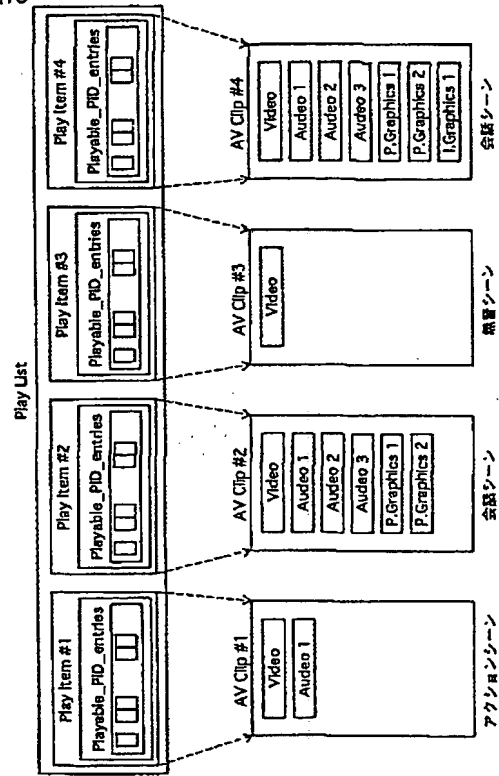
【图 1.6】
图 1.6



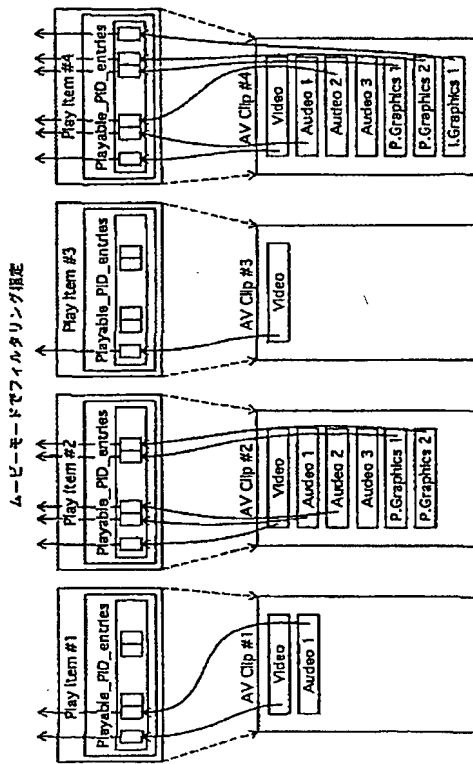
【図 17】
図17



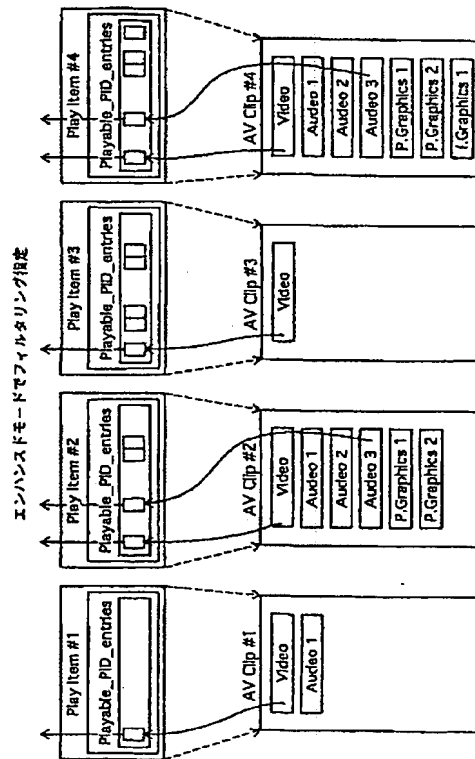
【図 18】
図18



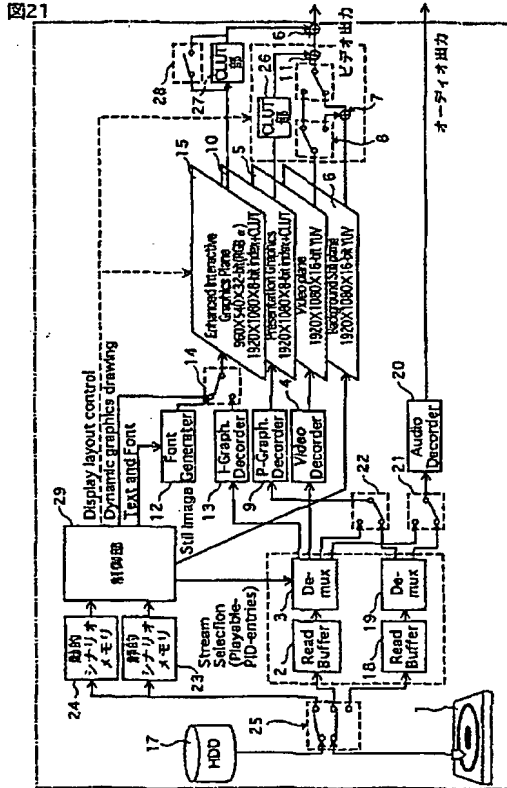
【図 19】
図19



【図 20】
図20



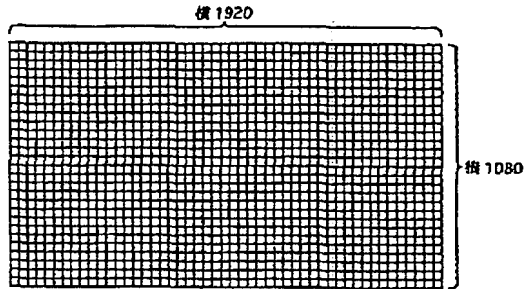
【図21】



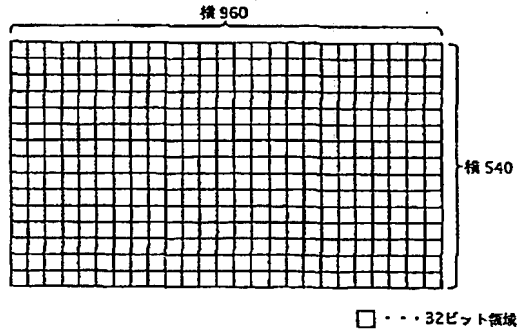
【図22】

図22

(a) ムービーモードにおけるEnhanced Interactive Graphics Planeのアロケーション

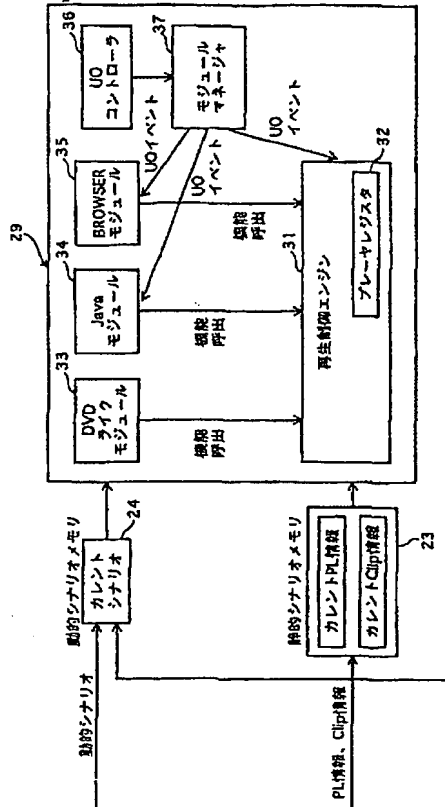


(b) エンハンスドにおけるInteractive Graphics Planeのアロケーション



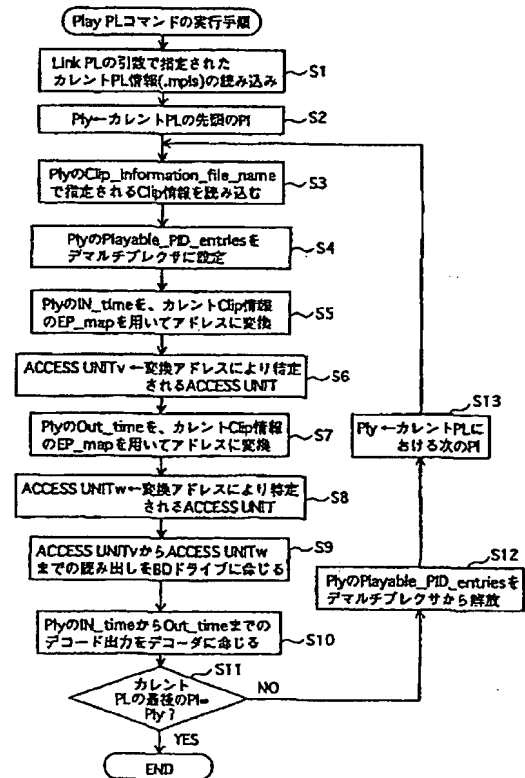
【図23】

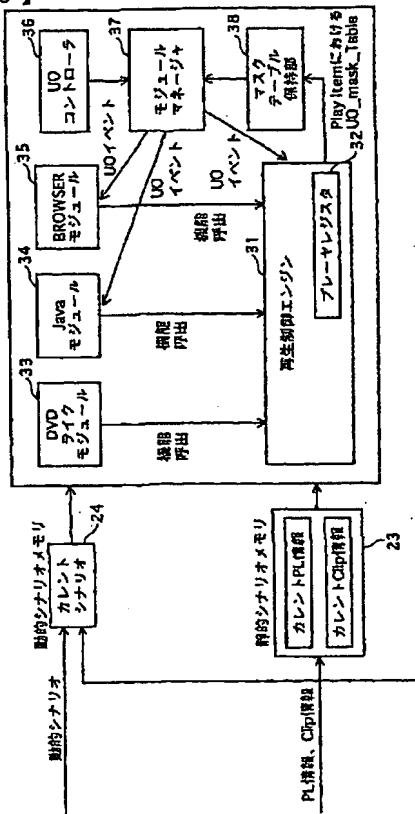
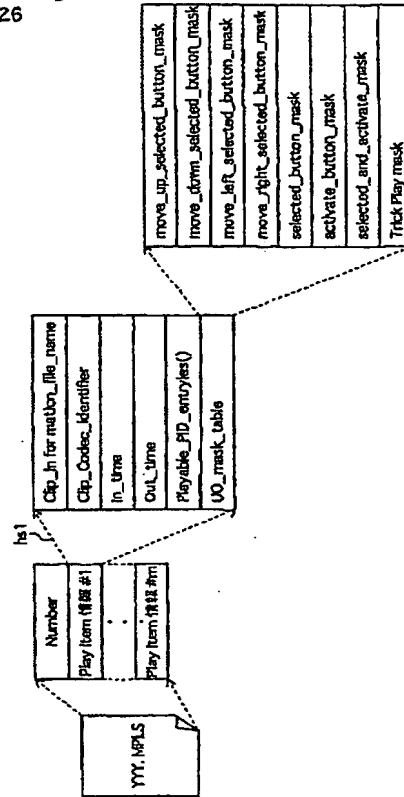
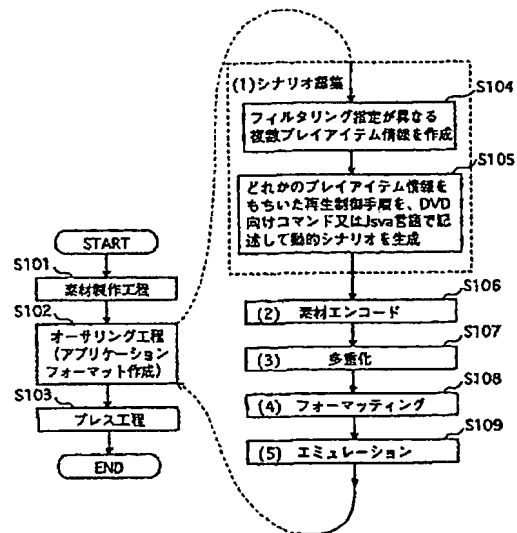
図23



【図24】

図24



【図25】
図25【図26】
図26【図27】
図27

【手続補正書】

【提出日】平成17年8月1日(2005.8.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

デジタルストリームと、複数の再生区間情報とが記録された記録媒体であって、

デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化したものであり、そのうち少なくとも1つのエレメンタリストリームは動画ストリームであり、

前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、前記フィルタリング指定と対応づけて示す情報であり、

フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのうち再生が許可されているエレメンタリストリームの指定である

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項2】

複数のエレメンタリストリームのうち、他の1つ以上のものには、1つ以上のグラフィクスストリームが含まれており、

再生区間情報のうち第1タイプの再生区間情報は、少なくとも1つのグラフィクスストリームの再生が可能であると指定されたフィルタリング情報を含んでおり、

前記記録媒体には複数の動作モード用のプログラムが記録されており、そのうち1つは、ムービーモード用のプログラムであり、

第1タイプの再生区間情報は、ムービーモード用のプログラムにより参照される

ことを特徴とする請求項1記載の記録媒体。

【請求項3】

再生区間情報のうち第2タイプの再生区間情報におけるフィルタリング情報は、グラフィクスストリームの再生を許可しておらず、

前記複数の動作モード用プログラムのうち他の1つは、エンハンスドモード用のプログラムであり、

第2タイプの再生区間情報は、エンハンスドモード用のプログラムにより参照される

ことを特徴とする請求項2記載の記録媒体。

【請求項4】

エンハンスドモード用のプログラムは、仮想マシン向けプログラミング言語により記述されたプログラムであって、グラフィックスの描画を行い、

エンハンスドモード用のプログラムにより描画されるグラフィックスの解像度は、

ムービーモード用のプログラムにおいてグラフィクスストリームをデコードすることにより得られるグラフィックスの解像度より低い

ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

【請求項5】

エンハンスドモード用のプログラムにより描画されるグラフィックスの画素当たりの発色数は、ムービーモード用のプログラムにおいてグラフィクスストリームをデコードすることにより得られるグラフィックスの画素当たりの発色数より多い

ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

【請求項6】

グラフィクスストリームは、動画に同期して表示されるべき字幕又はボタン画像を表す

ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

【請求項7】

再生区間情報は、更にマスク指定の情報を含み、

マスク指定の情報は、ユーザ操作イベントを、マスクする旨を示すことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

【請求項8】

ユーザ操作イベントとは、上下左右の移動方向を示すキー、確定キー、数値キー、特殊再生キーの何れかの押下を示すイベントである

ことを特徴とする請求項7記載の記録媒体。

【請求項9】

デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生装置であって

デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読み出し手段と、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリームを分離する分離手段と、

分離手段に対して有効なストリームを指示する制御部と、

分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコーダとを備え、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、

制御部は、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのみの分離を分離手段に指示する

ことを特徴とする再生装置。

【請求項10】

前記再生装置は複数の動作モード用のモジュールを含み、

前記複数の動作モード用のモジュールのうち、1つはムービーモード用のモジュールであり、

デジタルストリームに多重化されている他の1つ以上のエレメンタリストリームには、少なくともグラフィックスストリームが含まれており、

再生区間情報のうち第1タイプの再生区間情報は、グラフィックスストリームの再生が可能であると指定されたフィルタリング情報を含み、

ムービーモード用モジュールは、第1タイプの再生区間情報を用いた再生制御手順を実行する

ことを特徴とする請求項9記載の再生装置。

【請求項11】

前記複数の動作モード用のモジュールのうち、1つはエンハンスドモード用のモジュールであり、

再生区間情報のうち第2タイプの再生区間情報におけるフィルタリング情報は、グラフィックスストリームの再生を許可しておらず、

エンハンスドモード用モジュールは、第2タイプの再生区間情報を用いた再生を再生制御手順を実行する

ことを特徴とする請求項10記載の再生装置。

【請求項12】

ビデオストリームのデコードにより得られるピクチャが格納されるビデオプレーンと、

ピクチャと合成すべきグラフィックスを格納するグラフィックスプレーンとを備え、

ムービーモードにおいてグラフィックスプレーンに格納されるグラフィックスとは、グラフィックスストリームをデコードすることにより得られるグラフィックスであり、

エンハンスドモードにおいてグラフィックスプレーンに格納されるグラフィックスとは、エンハンスドモードモジュールの描画処理により得られるグラフィックスであり、

ムービーモードモジュール及びエンハンスドモードモジュールは、ムービーモードと、エンハンスドモードとでグラフィックスプレーンにおけるメモリアロケーションを変化させる

ことを特徴とする請求項11記載の再生装置。

【請求項 13】

エンハンスドモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションは、ムービーモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションより解像度が小さいことを特徴とする請求項 12 記載の再生装置。

【請求項 14】

エンハンスドモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションは、ムービーモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションより一画素当たりの色数が多いことを特徴とする請求項 12 記載の再生装置。

【請求項 15】

再生装置は、ムービーモードのみグラフィックスストリームをデコードして、グラフィックスプレーン上にグラフィックスを得るグラフィックスデコーダを備える

ことを特徴とする請求項 12 記載の再生装置。

【請求項 16】

前記エンハンスドモードモジュールとは、仮想マシン実行環境におけるプラットフォーム部である

ことを特徴とする請求項 12 記載の再生装置。

【請求項 17】

各モードのモジュールからの機能要求に応じて、再生区間情報に基づく再生を実行する再生制御手段と、

マスクテーブルを保持する保持手段と、

ユーザからの操作を受け付けて、ユーザ操作イベントを各実行環境のモジュール及び再生制御手段に出力する受付手段とを備え、

マスクテーブルは、受付手段が出力し得る複数ユーザ操作イベントのうち、どれを再生制御手段に通知し、どれを通知しないかを示す

ことを特徴とする請求項 11 記載の再生装置。

【請求項 18】

再生区間情報は、マスク指定の情報を含み、

再生装置は、再生区間情報に示される再生区間の再生開始にあたって、再生区間情報に含まれるマスク指定の情報をマスクテーブルとして保持手段に保持させる

ことを特徴とする請求項 17 記載の再生装置。

【請求項 19】

再生区間情報は、マスク指定の情報を含み、

再生装置は、再生区間情報に示される再生区間の再生開始にあたって、再生区間情報に含まれるマスク指定の情報を変換することによりマスクテーブルを得て、保持手段に保持させる

ことを特徴とする請求項 17 記載の再生装置。

【請求項 20】

記録媒体の記録方法であって、

アプリケーションデータを作成するステップと、

作成したデータを記録媒体に記録するステップとを有し、

前記アプリケーションデータは、デジタルストリームと、複数の再生区間情報とを含み、

デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化したものであり、そのうち少なくとも1つのエレメンタリストリームは動画ストリームであり、

前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、前記フィルタリング指定と対応づけて示す情報であり、

フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのうち再生が許可されているエレメンタリストリームの指定である

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 2 1】

デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生をコンピュータに実行させるプログラムであって、

デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読出ステップと、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリームを分離する分離ステップと、

分離ステップに対して有効なストリームを指示する制御ステップと、

分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコードステップとをコンピュータに実行させ、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、

前記制御ステップは、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのみの分離を分離ステップに指示する

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 2 2】

デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生方法であって、

デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読出ステップと、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリームを分離する分離ステップと、

分離ステップに対して有効なストリームを指示する制御ステップと、

分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコードステップとを有し、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、

前記制御ステップは、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのみの分離を分離ステップに指示する

ことを特徴とする再生方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【書類名】 明細書

【技術分野】

【0001】

本発明は、BD-ROM等の記録媒体、再生装置に関し、記録媒体に記録された動画データの再生を、ムービーモード・エンハンスドモードという2つのモードで実行する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

ムービーモード・エンハンスドモードという2つのモードによる再生は、DVDとの互換を守りつつも、DVDとの差別化を図る目的で、BD-ROMの再生装置に導入される技術である。ムービーモードとは、DVDライクな制御を行うプログラムを再生装置に実行させて、DVD互換の再生制御を行う再生モードである。一方エンハンスドモードとは、ムービーモードと同じデジタルストリームを再生させながら、Javaプログラム等を実行する再生モードである。図1は、ムービーモード、エンハンスドモードによる画面表示を示す図である。Javaプログラムの実行を伴った動画再生は、Javaプログラムにより描画されたグラフィックス

を動画に合成させ再生させることができる。かかる合成はDVDにはないものなので、かかるエンハンスドモードは、DVDとの差別化の尖兵になり得る。

【0003】

DVDにおける付加価値の高め方には、以下の特許文献1に記載された先行技術がある。

【特許文献1】 特許第2813245号

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで字幕やボタンを構成するグラフィクスデータは、動画を構成するビデオストリームと多重化されて一本のトランスポートストリームを構成している。これらを多重化しておくのは、字幕やボタンの表示を、動画と緻密に同期させるためである。そうすると、字幕やボタンを構成するグラフィクスデータは、エンハンスドモードであっても、ムービーモードであっても再生装置に読み出される。これらグラフィクスデータはデジタルストリームから読み出され、余白領域に配置される。かかる配置によりグラフィクスデータは、図1の字幕「私はこのままハイウェイを進むこととした」やボタン「はい いいえ」のように画面に現れる。しかしかかる余白領域に、Javaプログラムが文字列や図形を描画しようとする場合、かかる描画は、字幕、ボタンにより遮られることになる。また動画を縮小してJavaプログラムで引用しようとする場合も、かかる字幕、ボタンは邪魔となる。何故なら、字幕、ボタンを動画と同率で縮小しようとする、字幕は小さすぎて読むことができず、単なるゴミにしか見えないからである。Javaプログラムによる描画領域が遮られると、Javaプログラムのプログラマは、字幕・ボタンを消去するか、隠したいとの衝動にかられる。しかし映画作品が複数デジタルストリームから構成されている場合、字幕・ボタンの多重化数は各デジタルストリーム毎に異なる。また字幕・ボタンの表示位置も、デジタルストリーム毎に変わってくる。つまり、あるデジタルストリームにはボタン・字幕が存在するが、別のデジタルストリームにはボタン・字幕が存在しないというバラツキがある。かかるバラツキがあると、字幕・ボタンを消去したり、隠すようにJavaプログラムを記述することは至って困難になり、Javaプログラミングの阻害要因になりかねない。

【0005】

本発明の目的は、ムービーモード・エンハンスドモードという2つのモードによる再生を実現しつつも、エンハンスドモード用プログラムによる円滑な画面描画を実現することができる記録媒体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明に係る記録媒体は、複数の再生区間情報とを記録しており、デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化したものであり、そのうち少なくとも1つのエレメンタリストリームは動画ストリームであり、前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、各エレメンタリストリームのフィルタリング指定と対応づけて示す情報であり、フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのうち再生が許可されているエレメンタリストリームの指定であることを特徴としている。

【発明の効果】

【0007】

エンハンスドモードにおいてJavaプログラムがインタラクティブグラフィクスストリームに多重されているエレメンタリストリームを引用しようとする場合、字幕やボタン等を表すエレメンタリストリームを再生しないようフィルタリング指定がなされた再生区間情報を介して、再生制御を行えば、Javaプログラムは字幕やボタンに邪魔されることなく、自身の描画処理を実現することができる。

【0008】

1つの映画作品が複数のデジタルストリームから構成されており、字幕・ボタンが多重されているものと多重されていないものがあったとしても、デジタルストリームに対して設けられた再生区間情報を介せば、それら多重数のバラツキを意識せずに、Javaプログ

ラムによる描画の邪魔となるような字幕・ボタンを再生させないようにすることができる。そのため、Javaプログラムのプログラミングを行うプログラマの手間を軽減することができ、動画を引用したプログラム作りが容易になるので、映画作品頒布用のディスク作りに多くのソフトハウスの参入を促すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

(第1実施形態)

以降、本発明に係る記録媒体の実施形態について説明する。先ず始めに、本発明に係る記録媒体の実施行為のうち、使用行為についての形態を説明する。図2は、本発明に係る記録媒体の、使用行為についての形態を示す図である。図2において、本発明に係る記録媒体は、BD-ROM100である。このBD-ROM100は、再生装置200、テレビ300、リモコン400により形成されるホームシアターシステムに、映画作品を供給するという用途に供される。

【0010】

続いて本発明に係る記録媒体の実施行為のうち、生産行為についての形態について説明する。本発明に係る記録媒体は、BD-ROMの応用層に対する改良により実施することができる。図3は、BD-ROMの構成を示す図である。

本図の第4段目にBD-ROMを示し、第3段目にBD-ROM上のトラックを示す。本図のトラックは、BD-ROMの内周から外周にかけて螺旋状に形成されているトラックを、横方向に引き伸ばして描画している。このトラックは、リードイン領域と、ボリューム領域と、リードアウト領域とからなる。本図のボリューム領域は、物理層、ファイルシステム層、応用層というレイヤモデルをもつ。図3に示すようなデータフォーマットを、BD-ROMの応用層上に形成することにより本発明に係る記録媒体は、工業的に生産される。尚、XXX.M2TS、XX.X.CLPI、YYY.MPLSといったファイルが、それぞれ複数存在する場合は、BDMVディレクトリの配下に、STREAMディレクトリ、CLIPINFディレクトリ、STREAMディレクトリという3つのディレクトリを設け、STREAMディレクトリにXXX.M2TSと同じ種別のファイルを、CLIPINFディレクトリにXXX.CLPIと同じ種別のファイルを、PLAYLISTディレクトリにYYY.MPLSと同じ種別のファイルを格納することが望ましい。

【0011】

図4は、ディレクトリ構造を用いてBD-ROMの応用層フォーマット(アプリケーションフォーマット)を表現した図である。本図に示すようにBD-ROMには、ROOTディレクトリの下にBDMVディレクトリがあり、その下にJCLASSディレクトリ、BROWSERディレクトリがある。

BDMVディレクトリの配下には、INFO.BD、XXX.M2TS、XXX.CLPI、YYY.MPLS、ZZZ.MOVIEといったファイルが存在する。JCLASSディレクトリの配下には、ZZZ.CLASSというファイルが、BROWSERディレクトリの配下には、ZZZ.HTMというファイルが配置されている。

【0012】

図5は、機能的な観点から、これらのファイルを分類した場合の分類図である。本図において、第1層、第2層、第3層、第4層からなる階層が本図における分類を象徴的に示す。本図においてXXX.M2TSは第2層に分類される。XXX.CLPI、YYY.MPLSは、第3層(静的シナリオ)に分類される。BDMVディレクトリ配下のZZZ.MOVIE、JCLASSディレクトリ配下のZZZ.CLASS、BROWSERディレクトリ配下のZZZ.HTMは、第4層に分類される。

【0013】

本図の分類(第1層~第4層)は、図6に示すようなレイヤモデルを対象とした分類である。以降、図5を参照しながら、BD-ROMが対象としている、制御ソフトウェアのレイヤモデルについて説明する。

図6の第1層は、物理層であり、処理対象たるストリーム本体の供給制御である。この第1層に示すように、処理対象たるストリームは、BD-ROMだけではなく、HD、メモリカード、ネットワークといったあらゆる記録媒体、通信媒体を供給源としている。これらHD、メモリカード、ネットワークといった供給源に対する制御(ディスクアクセス、カードア

クセス、ネットワーク通信)が第1層の制御である。

【0014】

第2層は、復号化方式のレイヤである。第1層で供給されたストリームを、どのような復号化方式を用いて復号するのかを規定しているのがこの第2層である。本実施形態で採用する復号化方式は、MPEG2の復号化方式である。

第3層(静的シナリオ)は、ストリームの静的なシナリオを規定するレイヤである。静的なシナリオとは、ディスク制作者によって予め規定された再生経路情報、Clip情報であり、これらに基づく再生制御を規定しているのがこの第3層(静的シナリオ)である。

【0015】

第4層は、ストリームにおける動的なシナリオを実現するレイヤである。動的なシナリオとは、ユーザ操作や装置の状態によって再生進行を動的に変化させるためのシナリオであり、これらに基づく再生制御を規定しているのがこの第4層である。以降、このレイヤモデルに従い、ストリーム本体、静的なシナリオ、動的なシナリオにあたるファイルについて説明してゆく。

【0016】

先ず第2層に属するAVClip(XXX.M2TS)について説明する。

AVClip(XXX.M2TS)は、MPEG-TS(Transport Stream)形式のデジタルストリームであり、ビデオストリーム、1つ以上のオーディオストリーム、1つ以上のプレゼンテーショングラフィックスストリーム、インタラクティブグラフィックスストリームを多重化することで得られる。ビデオストリームは映画の動画部分を、オーディオストリームは映画の音声部分を、プレゼンテーショングラフィックスストリームは、映画の字幕を、インタラクティブグラフィックスストリームは、メニューを対象とした動的な再生制御の手順をそれぞれ示している。図7は、AVClipがどのように構成されているかを模式的に示す図である。

【0017】

AVClipは(第4段目)、複数のビデオフレーム(ピクチャpj1,2,3)からなるビデオストリーム、複数のオーディオフレームからなるオーディオストリームを(第1段目)、PESパケット列に変換し(第2段目)、更にTSパケットに変換し(第3段目)、同じく字幕系のプレゼンテーショングラフィックスストリーム、対話系のインタラクティブグラフィックスストリーム(第7段目)を、PESパケット列に変換し(第6段目)、更にTSパケットに変換して(第5段目)、これらを多重化することで構成される。

【0018】

プレゼンテーショングラフィックスストリームは、言語毎の字幕を構成するグラフィックスストリームであり、英語、日本語、フランス語というように複数言語についてのプレゼンテーショングラフィックスストリームが存在する。プレゼンテーショングラフィックスストリームは、PCS(Presentation Control Segment)、PDS(Pallet Define Segment)、WDS(Window Define Segment)、ODS(Object Define Segment)、END(END of Display Set Segment)という一連の機能セグメントからなる。ODS(Object Define Segment)は、字幕たるグラフィックスオブジェクトを定義する機能セグメントである。

【0019】

WDS(Window Define Segment)は、画面におけるグラフィックスオブジェクトの描画領域を定義する機能セグメントであり、PDS(Pallet Define Segment)は、グラフィックスオブジェクトの描画にあたっての、発色を規定する機能セグメントである。PCS(Presentation Control Segment)は、字幕表示におけるページ制御を規定する機能セグメントである。かかるページ制御には、Cut-In/Out、Fade-In/Out、Color Change、Scroll、Wipe-In/Outといったものがあり、PCSによるページ制御を伴うことにより、ある字幕を徐々に消去しつつ、次の字幕を表示させるという表示効果が実現可能になる。

【0020】

インタラクティブグラフィックスストリームは、対話制御を実現するグラフィックスストリームである。インタラクティブグラフィックスストリームにて定義される対話制御は、DVD再生装置上の対話制御と互換性がある対話制御である。かかるインタラクティブグラフィ

クスストリームは、ICS(Interactive Composition Segment)、PDS(Palette Definition Segment)、ODS(Object Definition Segment)、END(END of Display Set Segment)と呼ばれる機能セグメントからなる。ODS(Object Definition Segment)は、グラフィクスオブジェクトを定義する機能セグメントである。このグラフィクスオブジェクトが複数集まって、対話画面上のボタンが描画される。PDS(Palette Definition Segment)は、グラフィクスオブジェクトの描画にあたっての、発色を規定する機能セグメントである。ICS(Interactive Composition Segment)は、ユーザ操作に応じてボタンの状態を変化させるという状態変化を実現する機能セグメントである。ICSは、ボタンに対して確定操作がなされた際、実行すべきボタンコマンドを含む。

【0021】

以上がAVClipに多重化されるエレメンタリストリームである。かかる過程を経て生成されたAVClipは、通常のコンピュータファイル同様、複数のエクステントに分割され、BD-ROM上の領域に記録される。AVClipは、1つ以上のACCESS UNITとからなり、このACCESS UNITの単位で頭出し可能である。ACCESS UNITとは、1つのGOP(Group Of Picture)と、このGOPと同時に読み出されるべきオーディオフレームとを含む最小デコード単位である。GOPは、過去方向および未来方向に再生されるべき画像との時間相関特性を用いて圧縮されているBidirectionally predictive Predictive(B)ピクチャ、過去方向に再生されるべき画像との時間相関特性を用いて圧縮されているPredictive(P)ピクチャ、時間相関特性を用いず、一フレーム分の画像内での空間周波数特性を利用して圧縮されているIntra(I)ピクチャを含む。

【0022】

尚、XXX.M2TSのファイル名XXXは、BD-ROMにおいてAVClipに付与される3桁の識別番号を抽象化している。つまり本図におけるAVClipは、このXXXを用いて一意に識別される。以上がストリーム(XXX.M2TS)についての説明である(ここでの3桁という桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい。)

<静的なシナリオ>

続いて、静的なシナリオであるファイルXXX.CLPI,YYY.MPLS)について説明する。

【0023】

Clip情報(XXX.CLPI)は、個々のAVClipについての管理情報である。図8は、Clip情報の内部構成を示す図である。AVClipはビデオストリーム、オーディオストリームを多重化することで得られ、AVClipはACCESS UNITと呼ばれる単位での頭出しが可能なので、各ビデオストリーム、オーディオストリームはどのような属性をもっているか、頭出し位置がAVClip内の何処に存在するかが、Clip情報の管理項目になる。図中の引き出し線はClip情報の構成をクローズアップしている。引き出し線hn1に示すように、Clip情報(XXX.CLPI)は、「Program Info.」と、ACCESS UNITを頭出しするための「EP_map」とを含む。

【0024】

「Program info」は、AVClipに多重化されている個々のエレメンタリストリームについてのPID及び属性を、stream_indexに対応づけて示す情報である。stream_indexは、本Clip情報が対応するAVClipxxxに多重化されている個々のエレメンタリストリームについてのインデックスである。本Clip情報に対応するAVClipをAVClipxxxとすると、stream_indexで識別されるエレメンタリストリームのPIDは、破線の矢印hn2に示す複数のstream_PID[xx][stream_index]entryに示される。

【0025】

また各エレメンタリストリームの属性は、破線の矢印hn2に示す複数のstream_Attribute[xx][stream_index]に示される。これに示される属性には、ビデオの属性、オーディオの属性、グラフィクスの属性といったものがある。ビデオ属性は、PIDに対応するエレメンタリストリームがどのような圧縮方式で圧縮されたか(Coding)、ビデオストリームを構成する個々のピクチャデータの解像度がどれだけであるか(Resolution)、アスペクト比はどれだけであるか(Aspect)、フレームレートはどれだけであるか(Framerate)を示す。一

方、オーディオ属性は、そのオーディオストリームがどのような圧縮方式で圧縮されたか(Coding)、そのオーディオストリームのチャンネル番号が何であるか(Ch.)、何という言語に対応しているか(Lang)を示す。stream_indexを介することにより、所望のエレメンタリストリームの属性をProgram Info.から検索することができる。

【0026】

「EP_map」は、複数の頭出し位置のアドレスを、時刻情報を用いて間接参照するためのリファレンステーブルであり、破線の引き出し線hn5に示すように複数のエントリー情報(Access Unit#1エントリー、Access Unit#2エントリー、Access Unit#3エントリー・・・)と、エントリー数(Number)とからなる。各エントリーは、引き出し線hn6に示すように、対応するAccess Unitの再生開始時刻を、アドレスと、Access Unitにおける先頭Iピクチャのサイズ(I-size)とを対応づけて示す。Access Unitの再生開始時刻は、Access Unit先頭に位置するピクチャデータのタイムスタンプ(Presentation Time Stamp)で表現される。またAccess Unitにおけるアドレスは、TSパケットの連番(Sequence Number)で表現される。可変長符号圧縮方式が採用されるため、GOPを含む各Access Unitのサイズや再生時間がバラバラであっても、このAccess Unitについてのエントリーを参照することにより、任意の再生時刻から、その再生時刻に対応するAccess Unit内のピクチャデータへと頭出しを行うことが可能になる。尚、XXX.CLPIのファイル名XXXは、Clip情報が対応しているAVClipと同じ名称が使用される。つまり本図におけるAVClipのファイル名はXXXであるから、AVClip(XXX.M2TS)に対応していることを意味する。以上がClip情報についての説明である。続いてプレイリスト情報について説明する。

【0027】

YYY.MPLS(プレイリスト情報)は、再生経路情報であるプレイリストを構成するテーブルであり、複数のPlayItem情報(PlayItem情報#1,#2,#3・・・#n)と、これらPlayItem情報数(Number)とからなる。図9は、PL情報の内部構成を示す図である。PlayItem情報は、プレイリストを構成する1つ以上の論理的な再生区間を定義する。PlayItem情報の構成は、引き出し線hs1によりクローズアップされている。この引き出し線に示すようにPlayItem情報は、再生区間のIn点及びOut点が属するAVClipの再生区間情報のファイル名を示す「Clip_Information_file_name」と、当該AVClipがどのような符号化方式で符号化されているかを示す「Clip_codec_identifier」と、再生区間の始点を示す時間情報「IN_time」と、再生区間の終点を示す時間情報「OUT_time」と、「Playable_PID_entries」とから構成される。

【0028】

PlayItem情報の特徴は、その表記法にある。つまりEP_mapをリファレンステーブルとして用いた間接参照の形式で、再生区間が定義されている。図10は、PL情報による間接参照を模式化した図である。本図においてAVClipは、複数のAccess Unitから構成されている。Clip情報内のEP_mapは、これら複数Access Unitのセクタアドレスを、矢印ay1,2,3,4に示すように指定している。図中の矢印jy1,2,3,4は、PlayItem情報によるAccess Unitの参照を模式化して示している。つまり、PlayItem情報による参照(矢印jy1,2,3,4)は、EP_mapを介することにより、AVClip内に含まれる複数Access Unitのアドレスを指定するという間接参照であることがわかる。

【0029】

PlayItem情報—Clip情報—AVClipの組みからなるBD-ROM上の再生区間を「プレイアイテム」という。PL情報—Clip情報—AVClipの組みからなるBD-ROM上の論理的な再生単位を「プレイリスト(PLと略す)」という。BD-ROMに記録された映画作品は、この論理的な再生単位(PL)にて構成される。論理的な再生単位にて、BD-ROMにおける映画作品は構成されるので、本編たる映画作品とは別に、あるキャラクターが登場するようなシーンのみを指定するようなPLを定義すれば、そのキャラクターが登場するシーンのみからなる映画作品を簡単に制作することができる。図11は、図10に示したPL情報(PL情報#1)とは、別のPL(PL情報#2)を定義する場合の一例を示す図である。

【0030】

様々なPL情報を定義するだけで、映画作品のバリエーションは増えるので、映画制作者の表現の幅を増やせることが、静的なシナリオの最大のメリットである。また、BD-ROMにおける再生単位には、PL、PlayItemといったものの他、Chapterがある。Chapterは、1つ、2つ以上のPlayItemから構成される。

尚、PL情報のファイル名YYYは、BD-ROMにおいてPL情報に付与される3桁の識別番号を抽象化している。つまり本図におけるPL情報は、この識別番号YYYを用いて一意に識別される。PL情報の識別番号を"YYY"と表現しているのは、PL情報の識別番号が、AVClip及びAVClip情報の識別番号XXXとは別の番号体系であることを意味している(ここでの3桁という桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい。)

【0031】

以上が、静的なシナリオについての説明である。続いて動的なシナリオについて説明する。

<動的なシナリオ>

動的なシナリオは、AVClipの動的な再生制御手順を示すコマンド列である。動的な再生制御手順とは、装置に対するユーザ操作に応じて変化するものであり、プログラムの性質をもつ。ここでの動的な再生制御には、2つのモードがある。2つのモードのうち1つは、AV機器特有の再生環境で、BD-ROMに記録された動画データを再生するモード(ノーマルモード)であり、もう1つはBD-ROMに記録された動画データの付加価値を高めるモード(エンハンスドモード)である。図12は、レイヤモデルの第4層における再生モードを示す図である。本図において第4層には、1つのノーマルモードと、2つのエンハンスドモードとが記述されている。1つのノーマルモードは、DVDライクな再生環境での再生モードでありMOVIEモードと呼ばれる。2つのエンハンスドモードのうち、1つ目は、Java仮想マシンを主体とした再生モードであり、Javaモードと呼ばれる。2つ目のエンハンスドモードのうち、2つ目はブラウザを主体とした再生モードであり、Browserモードと呼ばれる。第4層には、MOVIEモード、Javaモード、Browserモードという3つのモードがあるので、動的シナリオはどれかのモードで実行できるように記述されればよい。

【0032】

尚、ファイル名ZZZ.MOVIE、ZZZ.CLASS、ZZZ.HTMにおけるファイルボディ「ZZZ」は、BD-ROMにおいて動的シナリオに付与される3桁の識別番号を抽象化している。つまり本図におけるシナリオは、この識別番号ZZZを用いて一意に識別される。シナリオの識別番号を"ZZZ"と表現しているのは、シナリオの識別番号が、AVストリームの識別番号XXX、PL情報の識別番号YYYとは別の番号体系であることを意味している(ここでの3桁という桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい。)

【0033】

以降各モードの動的シナリオについてより詳しく説明する。

「ZZZ.MOVIE」は、MOVIEモードを対象とした動的シナリオである。この動的シナリオでは、既存のDVD再生装置と良く似た再生制御を再生装置に実行させることができる。

「ZZZ.HTM」は、Browserモードを対象とした動的シナリオである。この動的シナリオでは、ネットワーク上のサイトをアクセスしたり、ファイルをダウンロードするような制御手順を記述することができる。エンハンスドモードには、Javaモードの他に、ブラウザモードの2つの動作モードがあるが、これら2つの動作モードで説明を進行させるのは煩雑となる。簡略化を期すため、以降の説明ではエンハンスドモードにおける動的シナリオを、Javaモードに限るものとする。

【0034】

「ZZZ.CLASS」は、Javaモードを対象とした動的シナリオであり、Java言語のアプリケーションプログラムである。Java言語のアプリケーションプログラムなのでJavaモードの動的シナリオの実行主体は、Javaプラットフォームとなる。ここでJavaモードのアプリケーションと、Javaプラットフォームとの関係を図13を参照しながら詳しく説明する。図13は、Java言語が対象とするJavaプラットフォームのレイヤモデルを示す図である。Ja

vaモードのアプリケーションは、このレイヤモデルの最上位のレイヤに位置する。このJavaモードのアプリケーションの下位にAPI(Application Interface)がある。本実施形態におけるAPIには、文字描画のためのライブラリ集Java.awtがある。更にその下位のレイヤにJavaプラットフォームがある。ネイティブ描画系は、再生装置が本来具備しているグラフィックス描画機能であり、Javaプラットフォームと同一階層にあたる。

【0035】

「Javaプラットフォーム」は、「Java仮想マシン(JavaVM)」、「コンフィグレーション」、「プロファイル」、「オプション」からなる。Java仮想マシンは、Java言語で記述されたJavaモードアプリケーションを、再生装置におけるCPUのネイティブコードに変換して、CPUに実行させる。コンフィグレーションは、再生装置における簡単な入出力を実現する。プロファイルは、再生装置におけるIP通信や、画面描画を行う。

【0036】

「オプション」は、様々なライブラリを含む。これらはJavaプラットフォームからは供給され得ない様々な機能をJavaモードのアプリケーションに供給するものである。具体的にいえば、再生装置におけるセキュリティ確保の処理やBD-ROM~Javaアプリケーション間の入出力がこのライブラリで規定されることになる。以上のように、Javaプラットフォームでは文字描画や簡単な入出力を行うためのプログラムが予め準備されているため、プレゼンテーショングラフィックスストリームによる字幕の描画、インタラクティブグラフィックスストリームによるボタンの描画は、Javaオブジェクトによる描画の妨げになる。本実施形態では、プレゼンテーショングラフィックスストリーム、インタラクティブグラフィックスストリームによる障害を避けるため、PlayItemにフィルタ指定の機能を持たせている。

【0037】

ではどのようなフィルタ指定かという、AVClipに多重化されている複数エレメンタリストリームのうち、どれが再生可能であり、どれが再生不可能かを選別するというものである。図9に示したPlayItemの情報要素のうち、Playable_PID_entriesがこのフィルタ指定を実現する。

続いて、playable_PID_entriesについてより詳しく説明する。図14(a)はPlayable_PID_entriesの内部構成を示す図である。図中の引き出し線hp1はplayable_PID_entriesの構成をクローズアップしている。playable_PID_entriesは、複数のref_to_stream_PID[]からなる。ref_to_stream_PIDは、16ビットのフィールドであり、各フィールドの値は、Clip情報のprogram Infoに定義されているstream_PID[xxx][stream_index]entryのうち、どれかを示す。ref_to_stream_PIDに、stream_PID[xxx][stream_index]entryを指示させることにより、PlayItemはフィルタ指定機能をもつことになる。

【0038】

図14(b)は、Clip情報のprogram Infoに定義されているstream_PID[xxx][stream_index]entryと、PlayItem情報におけるref_to_stream_PIDとの対応を示す図である。Clip情報のprogram Infoに、m+1個のPIDエン트리(stream_PID[xxx][0]entry, stream_PID[xxx][1]entry, stream_PID[xxx][2]entry, ..., stream_PID[xxx][m]entry)が存在するものとする。図中の矢印tc1,2,3,4は、m+1個のPIDエン트리に示されるPIDのうち、どれとどれをPlayable_PID_entriesに記述するかという記述の選択を示す。本図では、矢印tc1,2,3,4に示すようにm+1個のPIDエントリのうち、stream_PID[xxx][0]entry, stream_PID[xxx][2]entry, stream_PID[xxx][4]entry, stream_PID[xxx][m]entryに示されるPIDが、それぞれref_to_stream_PID(0),(1),(2),(n)に設定されていることがわかる。

【0039】

以降、PlayItemにおけるフィルタ指定により、どのような再生制御が実現されるかについて説明する。図15は、MOVIEオブジェクト、Javaオブジェクトにより再生制御がなされる、PLの階層構造を示す図である。本図は、図10に示した第1段(AV-Clip)、第2段(Clip情報)、第3段(PL情報)からなる階層構造に、第4段目を追加したものである。第4段目におけるMOVIEオブジェクトは、PL#1の再生を行わせるコマンド(PlayPL(PL#1))を含む。このPL#1を構成する3つのPlayItem#1,#2,#3のうち、PlayItem#3は、Playable_PID_en

triesを含んでおりフィルタ指定が可能である。

【0040】

図15の第4段目におけるJavaオブジェクトは、PL#2の再生を行わせるコマンド(PlayPL(PL#2))を含む。このPL#2を構成する2つのPlayItem#11、#12のうち、PlayItem#12は、Playable_PID_entriesを含んでおりフィルタ指定が可能である。

図16は、PlayItem#3、#12におけるplayable_PID_entriesにより、どのようにフィルタ指定が行われるかを示す図である。本図では、下側にAVClipを構成する各ACCESS UNITを、上側に2つのPlayItem#3、#12を示している。このACCESS UNITには、1本のビデオストリーム、3本のオーディオストリーム、2本のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、1本のインタラクティブグラフィクスストリームが多重化されている。ビデオストリームには、Video_PIDというPIDが、プレゼンテーショングラフィクスストリームには、P.Graphics_PIDというPIDが、インタラクティブグラフィクスストリームには、I.Graphics_PIDというPIDが付加される。3本のオーディオストリームのうち、Audio_PID1が付されたものは英語音声(0:English)、Audio_PID2が付されたものは日本語音声(1:Japanese)、Audio_PID3が付されたものはコメンタリ音声(2:Commentary)である。2本のプレゼンテーショングラフィクスストリームのうち、P.Graphics_PID1が付されたものは英語音声(0:English)、P.Graphics_PID2が付されたものは日本語音声(1:Japanese)である。

【0041】

図中右側のPlayItem#3、#12は、互いにフィルタ指定が異なる。PlayItem#3、#12内の升めの羅列は、playable_PID_entriesの具体的内容であり、PlayItem#3では、Video_PIDのビデオストリーム、Audio_PID1のオーディオストリーム、Audio_PID2のオーディオストリーム、P.Graphics_PID1のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、P.Graphics_PID2のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、I.Graphics_PIDのインタラクティブグラフィクスストリームの再生が可能であると設定されている。PlayItem#12では、Video_PIDのビデオストリーム、Audio_PID3のオーディオストリームの再生が可能であると設定されている。PlayItem#3の再生時において、PlayItem#3のplayable_PID_entriesは再生装置におけるデマルチプレクサに設定される。これにより多重分離時には、Video_PIDのビデオストリームをビデオデコードに出力し、Audio_PID1、Audio_PID2のオーディオストリームをオーディオデコードに出力する。P.Graphics_PID1、P.Graphics_PID2のプレゼンテーショングラフィクスストリームをグラフィクスデコードに出力し、I.Graphics_PIDのインタラクティブグラフィクスストリームもグラフィクスデコードに出力する。PlayItem#3では、全てのグラフィクスストリームが再生可能と設定されているので、AVClipに多重化されている全てのグラフィクスストリームの再生が可能になる。

【0042】

一方、PlayItem#12では、全てのグラフィクスストリームが再生不可能と設定されているので、Javaモードにおける動的シナリオとの干渉は有り得ず、Java言語での制御が可能になる。

図17は、PlayItem#3のPlayable_PID_entriesにより、どのような再生出力が可能になるかを示す図である。PlayItem#3では、Video_PIDのビデオストリーム、Audio_PID1のオーディオストリーム、Audio_PID2のオーディオストリーム、P.Graphics_PID1のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、P.Graphics_PID2のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、I.Graphics_PIDのインタラクティブグラフィクスストリームの再生が可能であるので、MOVIEオブジェクトによる再生では、Audio_PID1のオーディオストリームの再生出力と(図中の『She is captive of her own lies』というナレーション)、P.Graphics_PID1のプレゼンテーショングラフィクスストリームの再生出力と(『彼女は自分のうそに酔いしれた』という日本語字幕)、I.Graphics_PIDのインタラクティブグラフィクスストリームの再生出力と(『続けますかはい いいえ』)を伴って、ビデオストリームの再生出力を行うことができる。

【0043】

PlayItem#12では、全てのグラフィクスストリームが再生不可能と設定されており、Vid

eo_PIDのビデオストリーム、Audio_PID3のオーディオストリームという2つのストリームの再生出力のみが可能になる。このPlayItemの再生を命じているJavaオブジェクトが、仮想的なスタジオ(図中のカメラや椅子、照明が配された一室)を描画するものなら、グラフィクスストリームに含まれる字幕や、ボタンに妨げられることなく、かかるスタジオの描画を実現することができる。PlayItem#12により再生可と設定されたAudio_PID3のオーディオストリームは、映画監督のコメンタリであり(『私は彼女の演技力に脱帽した』という台詞)、上述した仮想的なスタジオで、このような監督のコメンタリを再生させることで、制作現場の雰囲気を作り出すことができる。

【0044】

このJavaオブジェクトにより、映画スタジオを模した部屋において背景画として映画シーンを再生させながら、映画監督のコメンタリが聴くことができる。

かかるタイトルを、ボーナストラック的なタイトルとしてBD-ROMに記録することにより、BD-ROMの商品価値を高めることができる。PlayItemにおけるフィルタ指定を利用して、ボーナストラック的なタイトルをBD-ROMに記録することは、以下のようなメリットをもたらす。

【0045】

世界的に著名な映画監督のコメンタリは、映画愛好家にとって、是非とも聞きたいものであり、映画作品の付加価値を高めるものとして、現行の販売用DVDにも存在する。

かかるタイトルは、ディレクタのコメンタリを聴けることが最大の魅力であるが、背景画として映画シーンが再生されることも、その魅力を高めている要因である。つまり、映画のハイライトシーンと共に、映画制作の裏話が聴けるというのは、コメンタリの臨場感を高めるからである。この場合、このコメンタリのオーディオストリームをどのように扱うかが問題になる。本編とは別に、背景画としたい映画シーンを設けてオーディオストリームと多重化し、上述したボーナストラックを作成するというのがオーソドックスな手法だが、これでは本編とは別に背景画の映画シーンをBD-ROMに記録せねばならず、記録対象が増え、容量的な問題が生じる。

【0046】

コメンタリの音声ストリームを映画本編で使用する音声ストリームと共に、本編用の動画ストリームに多重化する方法も考えられる。こうすれば本編のシーンをコメンタリの背景画として使用できるが、このコメンタリデータが、映画本編の再生時に聞こえてしまう恐れがある。そこで本編タイトルを構成するPlayItemには、コメンタリの音声ストリームだけを無効とし、残りのオーディオストリームを有効とするようフィルタ指定しておく。一方、ボーナスタイトルを構成するPlayItemには、コメンタリの音声ストリームだけを有効とし、残りのオーディオストリームを無効とするようフィルタ指定しておく。こうすることにより、本編のオーディオストリーム、コメンタリの音声ストリームを全部まとめて一本のAVClipに多重化してBD-ROMに記録しておけばよい。

【0047】

本編のオーディオストリームのみのAVClip、コメンタリの音声ストリームのみのAVClipというように、本編、コメンタリのAVClipを別々に作成する必要はないので、BD-ROMに記録すべきAVClipの本数を少なくすることができ、オーサリング時の手間を軽減することができる。

PlayItemに、Playable_PID_entriesを設けているのは、PlayItemには、1つのAVClipに専属するという専属性、非排他性という2つの性質があるからである。AVClipへの専属性とは、PlayItemは、1つのAVClipに対してのみ設定され、2以上のAVClipを跨ぐように設定されないという性質である。かかる専属性があるので、Playable_PID_entriesによるフィルタ指定は、対応する1つのAVClipの再生時のみ有効となり、他のAVClipの再生時には、有効にならない。かかる性質をもつPlayItemに、Playable_PID_entriesを持たせているので、1つの映画作品を構成する複数AVClipにおいて、AVClip毎にエレメンタリストリームの多重化数にバラツキがあっても、一貫したエレメンタリストリーム選択を、再生装置に実行させることができる。ここで多重化数のバラツキとは、アクションシーン等にあたる

AVClipと、会話等のシーンにあたるAVClipとで、多重化されているエレメンタリストリームの数が違うことをいう。つまり、アクションシーンにあたるAVClipでは、台詞やナレーションが全く存在しない。かかるシーンに必要な音声は、BGMや車のアクセル音や爆発音等であり、かかる音声は単一の音声で再生させればよい。従ってかかるシーンにあたるAVClipでは、言語毎の音声や字幕は不要であり、動画にあたるエレメンタリストリームと、音声にあたるエレメンタリストリームとがAVClipに多重化されていればよい。一方、会話シーンにあたるAVClipには、台詞やナレーションが必要になるので、かかる台詞を示す音声を、言語毎の音声や字幕で表現せねばならない。そのため、かかるシーンにあたるAVClipには、動画にあたるエレメンタリストリーム、各言語での音声・字幕にあたるエレメンタリストリームが多重化されねばならない。

【0048】

図18は、AVClip毎の多重化数のバラツキを示す図である。本図において、AVClip#2,#4は会話のシーンにあたり、AVClip#1,#3はアクションシーンにあたる。AVClip#1には、ビデオストリームと(Video)、1本のオーディオストリーム(Audio1)が多重化されている。AVClip#2には、ビデオストリームの他に3本のオーディオストリーム(Audio1,2,3)、2本のプレゼンテーショングラフィクスストリーム(P.Graphics1,2)が多重化されている。AVClip#3には、ビデオストリームのみが多重化されている。AVClip#4には、ビデオストリーム、3本のオーディオストリーム(Audio1,2,3)、2本のプレゼンテーショングラフィクスストリーム(P.Graphics1,2,3)の他に1本のインタラクティブグラフィクスストリーム(I.Graphics1)が多重化されている。

【0049】

本図に示すような多重化数のバラツキがあれば、AVClipを再生させるにあたって、これから再生しようとするAVClipにどのようなエレメンタリストリームが多重化されており、それらのAVClipにどのようなPIDが割り当てられているかを、MOVIEモードやJavaオブジェクトは事前に検出しておかねばならない。新たなAVClipの再生を開始する度に、かかる検出を行うというのは、Javaオブジェクトにとって負担であるし、またAVClipの再生時間が短いと、かかる検出が間に合わない場合も生じる。かかる事情に鑑み、多重化されているエレメンタリストリームのダイレクトな選択をJavaオブジェクトに許容せず、PlayItem内のPlayable_PID_entriesを介した間接的なエレメンタリストリーム選択を許容している。即ち、再生すべきエレメンタリストリームの指定は、PlayItemに示されるので、新たに再生すべきAVClipにおいて、どのエレメンタリストリームを再生するかを選択をJavaオブジェクトがダイレクトに行わなくとも、PlayItemを介した再生を再生装置が行えば、所望のエレメンタリストリームのみが再生されることになる。

【0050】

かかる間接的なエレメンタリストリーム選択では、再生すべきPlayItemを選ぶという行為が、AVClipに多重化されているエレメンタリストリームを選ぶ行為と等価になる。フィルタ指定を示す情報をPlayItemにもたせて、これを介したエレメンタリストリーム選択をJavaオブジェクトに行わせれば、複数PlayItemからなる単位、つまり、PLという大きな再生単位において、一貫したエレメンタリストリームを選択が可能になる。

【0051】

図19は、ムービーモードでのMOVIEオブジェクトによるエレメンタリストリーム選択を示す図である。図中の上向き矢印は、各PlayItemのPlayable_PID_entriesにより、エレメンタリストリームがどのように読み出されるかを示す。本図に示すようにムービーモードでは、各AVClipに多重化されているビデオストリーム(Video)、オーディオストリーム(Audio1,2)、プレゼンテーショングラフィクスストリーム(P.Graphics1,2,3)、インタラクティブグラフィクスストリーム(I.Graphics1,2,3)といったエレメンタリストリームが読み出されていることがわかる。

【0052】

図20は、エンハンスドモードでのJavaオブジェクトによるエレメンタリストリーム選択を示す図である。図中の上向き矢印は、各PlayItemのPlayable_PID_entriesにより、エ

レメンタリストリームがどのように読み出されるかを示す。本図に示すようにムービーモードでは、ビデオストリーム(Video)、オーディオストリーム(Audio3)といったエレメンタリストリームが読み出されていることがわかる。言語毎の音声をもったAVClipや、言語毎の字幕をもったAVClip、ボタンをもったAVClipが映画作品において飛び飛びに存在する場合でも、Playable_PID_entriesの設定次第で、PLにおいて一貫したエレメンタリストリーム選択を実現することができる。音声を全くもたないAVClipや、一本の音声しかないAVClipが前後にあったとしても、自身のモードに必要なエレメンタリストリームのみが読み出されることになる。また、各AVClipにおけるエレメンタリストリームと、PIDとの対応づけがバラバラであったとしても、一貫したエレメンタリストリーム再生を実現することができる。

【0053】

PlayItemには、非排他性があるので、フィルタ指定が異なる2以上のPlayItemを、同じAVClipに対し、重複して設定することができる。そのため、あるPlayItemではグラフィックスストリームの再生が可能であるが、別のPlayItemではグラフィックスストリームの再生を禁じるような、PlayItemの作り分けを実現することができる。仮にClip情報にフィルタ指定機能をもたせようとする、Clip情報には専属性があるが、1つのAVClipにつき1つのClip情報しか設定できないので非排他性がない。よってClip情報にフィルタ指定情報をもたせると、互いにフィルタ指定の内容が異なる複数情報を、1つのAVClipに設定することができない。これでは作り分けが困難になるので、フィルタ指定を示す情報をClip情報に設けることは賢明ではない。一方、フィルタ指定を示す情報を動的シナリオに持たせようすると、動的シナリオには非排他性はあるが専属性はない。エレメンタリストリームの多重化数にバラツキがあると、エレメンタリストリームの選択に苦慮する。これらを統合すれば、専属性、非排他性を兼ね備えたPlayItemに、フィルタ指定を示す情報を持たせることが理にかなっている。尚、この記載は、Clip情報、動的シナリオにフィルタ指定情報をもたせることを否定するものではなく、無論Clip情報、動的シナリオにフィルタ指定情報をもたせてもよい。

【0054】

またPlayable_PID_entriesは、インタラクティブグラフィックスストリームに埋め込まれたボタンコマンドとの干渉を避けるためにも有意義である。ボタンコマンドとは、インタラクティブグラフィックスストリームで記述されたボタンに対し、確定操作が行われた場合に実行されるコマンドである。ボタンコマンドはAVClipに組み込まれているので、ある動画の一コマが画面に現れたタイミングに、特定の処理を再生装置に実行させるという再生制御、つまり、動画内容と緻密に同期した再生制御の記述に便利である。またボタンコマンドは、AVClip自身に多重化されているので、再生制御を行いたい区間が数百個であっても、それらに対応するボタンコマンドの全てをメモリに格納しておく必要はない。ボタンコマンドはACCESS UNIT毎にビデオパケットと共にBD-ROMから読み出されるので、現在再生すべき動画区間に対応するボタンコマンドをメモリに常駐させ、この動画区間の再生が終われば、そのボタンコマンドをメモリから削除して、次の動画区間に対応するボタンコマンドをメモリに格納すればよい。ボタンコマンドは、AVClipに多重化されるので、たとえばボタンコマンドの数が数百個になってもメモリの搭載量を必要最低限にすることができる。

【0055】

ボタンコマンドをストリーム中に埋め込んでいる場合、Javaモードにおける動的シナリオとの干渉が問題になる。例えばJavaモードによる再生制御を実行している場合、ストリーム中に埋め込まれたボタンコマンドが再生装置における制御部に供給されれば、Javaモードの動的シナリオとボタンコマンドが同時に実行されることとなり、プレーヤの誤動作を招いてしまう。そこでJavaモードで呼び出されるPlayItemには、インタラクティブグラフィックスストリームは多重分離しないようPlayable_PID_entriesを設定しておく。こうすることにより、インタラクティブグラフィックスストリーム内のボタンコマンドが、Javaプログラムにおける命令と干渉するような事態はなくなる。

【0056】

以上説明したデータ構造は、プログラミング言語で記述されたクラス構造体のインスタンスであり、オーサリングを行う制作者は、このクラス構造体を記述することにより、BD-ROM上のこれらのデータ構造を得ることができる。

以上が本発明に係る記録媒体の実施形態である。続いて本発明に係る再生装置の実施形態について説明する。図21は、本発明に係る再生装置の内部構成を示す図である。本発明に係る再生装置は、本図に示す内部に基づき、工業的に生産される。本発明に係る再生装置は、主としてシステムLSIと、ドライブ装置という2つのパーツからなり、これらのパーツを装置のキャビネット及び基板に実装することで工業的に生産することができる。システムLSIは、再生装置の機能を果たす様々な処理部を集積した集積回路である。こうして生産される再生装置は、BDドライブ1、リードバッファ2、デマルチプレクサ3、ビデオデコーダ4、ビデオプレーン5、Background stillプレーン6、合成部7、スイッチ8、P-Graphicsデコーダ9、Presentation Graphicsプレーン10、合成部11、フォントゼネレータ12、I-Graphicsデコーダ13、スイッチ14、Enhanced Interactive Graphicsプレーン15、合成部16、HDD17、リードバッファ18、デマルチプレクサ19、オーディオデコーダ20、スイッチ21、スイッチ22、静的シナリオメモリ23、動的シナリオメモリ24、CLUT部26、CLUT部27、スイッチ28、制御部29から構成される。

【0057】

BD-ROMドライブ1は、BD-ROMのローディング/イジェクトを行い、BD-ROMに対するアクセスを実行する。

リードバッファ2は、FIFOメモリであり、BD-ROMから読み出されたACCESS UNITが先入れ先出し式に格納される。

デマルチプレクサ(De-MUX)3は、リードバッファ2からACCESS UNITを取り出して、このACCESS UNITを構成するTSパケットをPESパケットに変換する。そして変換により得られたPESパケットのうち、Playable_PID_entriesに示されたPIDをもつものをビデオデコーダ4、オーディオデコーダ20、P-Graphicsデコーダ9、I-Graphicsデコーダ13のどれかに出力する。

【0058】

ビデオデコーダ4は、デマルチプレクサ3から出力された複数PESパケットを復号して非圧縮形式のピクチャを得てビデオプレーン5に書き込む。

ビデオプレーン5は、非圧縮形式のピクチャを格納しておくためのプレーンである。プレーンとは、再生装置において一画面分の画素データを格納しておくためのメモリ領域である。再生装置に複数のプレーンを設けておき、これらプレーンの格納内容を画素毎に加算して、映像出力を行えば、複数の映像内容を合成させた上で映像出力を行うことができる。ビデオプレーン5における解像度は1920×1080であり、このビデオプレーン5に格納されたピクチャデータは、16ビットのYUV値で表現された画素データにより構成される。

【0059】

Background stillプレーン6は、エンハンスドモードにおいて背景画として用いるべき静止画を格納しておくプレーンである。本プレーンにおける解像度は1920×1080であり、このBackground stillプレーン6に格納されたピクチャデータは、16ビットのYUV値で表現された画素データにより構成される。

合成部7は、ビデオプレーン5に格納されている非圧縮状態のピクチャデータを、Background stillプレーン6に格納されている静止画と合成する。

【0060】

スイッチ8は、ビデオプレーン5における非圧縮状態のピクチャデータをそのまま出力するか、Background stillプレーン6の格納内容と合成して出力するかを切り換えるスイッチである。

P-Graphicsデコーダ9は、BD-ROM、HDから読み出されたグラフィクスストリームをデコードして、ラスタグラフィクスをPresentation Graphicsプレーン10に書き込む。グラ

フィクスストリームのデコードにより、字幕が画面上に現れることになる。

【0061】

Presentation Graphicsプレーン10は、一画面分の領域をもったメモリであり、一画面分のラスタグラフィクスを格納することができる。本プレーンにおける解像度は1920×1080であり、Presentation Graphicsプレーン10中のラスタグラフィクスの各画素は8ビットのインデックスカラーで表現される。CLUT(Color Lookup Table)を用いてかかるインデックスカラーを変換することにより、Presentation Graphicsプレーン10に格納されたラスタグラフィクスは、表示に供される。Javaオブジェクトは、本Presentation Graphicsプレーン10をダイレクトにアクセスすることはできない。かかる禁止を設けたのは以下の要請による。DVD互換プログラム、Javaオブジェクトが1つのグラフィックスプレーンを共有している場合、最新の書き込み内容が、優先的に表示されることになる。ここでの優先的な表示とは、最新の書込内容が、古い書込内容を覆い隠すように表示されることという。しかしDVD互換プログラム、Javaオブジェクトは非同期で動作するので、グラフィックスプレーンにおいてどちらの書込内容が優先されているかをDVD互換プログラム、Javaオブジェクトは知り得ない。どちらの書き込みが優先されているかを知り得ないので、DVD互換プログラムの書込内容が優先しているのに、Javaオブジェクトが書き込みを行い、DVD互換プログラムが書き込んだ内容を、Javaオブジェクトが好きなように書き換えてしまうことが起こり得る。かかる書き換えがなされると、DVD互換プログラムの動作保証が至って困難になるため、JavaオブジェクトによるPresentation Graphicsプレーン10へのダイレクトなアクセスは禁止している。

【0062】

合成部11は、非圧縮状態のピクチャデータ(i)、Background stillプレーン6の格納内容が合成されたピクチャデータ(ii)の何れかを、Presentation Graphicsプレーン10の格納内容と合成する。

フォントゼネレータ12は、制御部29から出力されたテキストコードを、文字フォントに変換する。どの文字フォントに変換するかの指示は、制御部29によるフォント種の指定に基づく。

【0063】

I-Graphicsデコーダ13は、BD-ROM、HDから読み出されたインタラクティブグラフィクスストリームをデコードして、ラスタグラフィクスをEnhanced Interactive Graphicsプレーン15に書き込む。インタラクティブグラフィクスストリームのデコードにより、対話画面を構成するボタンが画面上に現れることになる。

スイッチ14は、フォントゼネレータ12が生成したフォント列及びJavaオブジェクトがダイレクトに描画した描画内容、I-Graphicsデコーダ13が生成したボタンの何れかを選択的にEnhanced Interactive Graphicsプレーン15に投入するスイッチである。

【0064】

Enhanced Interactive Graphicsプレーン15は、ムービーモードとエンハンスドモードとでメモリアロケーションが変わるグラフィックスプレーンである。図22(a)はムービーモードにおけるEnhanced Interactive Graphicsプレーン15のメモリアロケーションを示す図であり、図22(b)はエンハンスドモードにおけるEnhanced Interactive Graphicsプレーン15のメモリアロケーションを示す図である。ムービーモードにおけるメモリアロケーションとは、図22(a)に示すように横1920×縦1080の8ビット領域からなる。これは1920×1080の解像度で、1画素当たり8ビットのインデックス値を格納できるメモリアロケーションである。一方、エンハンスドモードにおけるメモリアロケーションとは、図22(b)に示すように横960×縦540の32ビット領域からなる。これは960×540の解像度で、1画素当たり32ビットのRGB値を格納できるメモリアロケーションである。ムービーモードにおける一画素当たりの割当ビット長が8ビットであり、16,777,216色から選ばれた256色しか表現できないことに比べれば、Enhanced Interactive Graphicsプレーンは自然色に近い発色が可能になっている。これは、2×2画素を1画素に間引き、1画素当たりの発色数を増やすことにより、華やかなで動きのある画面描画を実現す

ることを意図している。Enhanced Interactive Graphicsプレーン15がどちらのメモリアロケーションになるかは、再生装置における動作モードに基づく。動作モードがムービーモードならEnhanced Interactive Graphicsプレーン15は、横1920×縦1080×8ビット領域のメモリアロケーションになり、エンハンスドモードならEnhanced Interactive Graphicsプレーン15は横960×縦540×32ビット領域のメモリアロケーションになる。

【0065】

合成部16は、非圧縮状態のピクチャデータ(i)、Background stillプレーン6の格納内容が合成されたピクチャデータ(ii)、Presentation Graphicsプレーン10及びBackground stillプレーン6の格納内容と合成されたピクチャデータ(iii)をEnhanced Interactive Graphicsプレーン15の格納内容と合成する。

HDD17は、BD-ROMに記録されているAVClip、Clip情報、PL情報、動的シナリオのアップデート版を格納した記録媒体である。HDDの記録内容を読み出し、BD-ROMの記録内容と動的に組み合わせることにより、BD-ROMに存在しないオーディオストリーム、グラフィックスストリームの再生や、BD-ROMに存在しない静的シナリオ、動的シナリオによる再生を実現することができる。

【0066】

リードバッファ18は、FIFOメモリであり、HDD17から読み出されたACCESS UNITが先入れ先出し式に格納される。

デマルチプレクサ(De-MUX)19は、リードバッファ18からACCESS UNITを取り出して、このACCESS UNITを構成するTSパケットをPESパケットに変換する。そして変換により得られたPESパケットのうち、Playable_PID_entriesに示されたPIDをもつものをオーディオデコーダ20、P-Graphicsデコーダ9のどれかに出力する。

【0067】

オーディオデコーダ20は、デマルチプレクサ19から出力されたPESパケットを復号して、非圧縮形式のオーディオデータを出力する。

スイッチ21は、オーディオデコーダ20への入力源を切り換えるためのスイッチであり、本スイッチによりオーディオデコーダ20への入力、BD-ROM側、HDD側に切り換わる。

【0068】

スイッチ22は、P-Graphicsデコーダ9への入力源を切り換えるスイッチであり、本スイッチ22によりHDから読み出されたプレゼンテーショングラフィックスストリーム、BD-ROMから読み出されたプレゼンテーショングラフィックスストリームを選択的にP-Graphicsデコーダ9に投入することができる。

静的シナリオメモリ23は、カレントのPL情報やカレントのClip情報を格納しておくためのメモリである。カレントPL情報とは、BD-ROMに記録されている複数PL情報のうち、現在処理対象になっているものをいう。カレントClip情報とは、BD-ROMに記録されている複数Clip情報のうち、現在処理対象になっているものをいう。

【0069】

動的シナリオメモリ24は、カレント動的シナリオを格納しておき、DVDライクモジュール33～BROWSERモジュール35による処理に供するメモリである。カレント動的シナリオとは、BD-ROMに記録されている複数シナリオのうち、現在実行対象になっているものをいう。

スイッチ25は、BD-ROM及びHDから読み出された各種データを、リードバッファ2、リードバッファ18、静的シナリオメモリ23、動的シナリオメモリ24のどれかに選択的に投入するスイッチである。

【0070】

CLUT部26は、ビデオプレーン5に格納されたラスタグラフィックスにおけるインデックスカラーを、PDSに示されるY,Cr,Cb値に基づき変換する。

CLUT部27は、Enhanced Interactive Graphicsプレーン15に格納されたラスタグラフィックスにおけるインデックスカラーを、プレゼンテーショングラフィックスストリームに

含まれるPDSに示されるY,Cr,Cb値に基づき変換する。

【0071】

スイッチ28は、エンハンスドモードにおいてCLUT部27による変換をスルー出力するよう切り換えるスイッチである。

制御部29は、PlayItemに含まれるPlayable_PID_entriesを、ビデオデコーダ4に出力することにより、AVClipに多重化されているエレメンタリストリームのうち、どれを再生するかをビデオデコーダ4に命じる(Stream Selection)。再生すべきエレメンタリストリームを、PlayItemを介して指定するのは、JavaオブジェクトによるPresentation Graphicsプレーン10のダイレクトアクセスは禁止されているからである。そうしてPlayable_PID_entriesに示されるエレメンタリストリームがAVClipから読み出されれば、Enhanced Interactive Graphicsプレーン15をダイレクトにアクセスするか(Dynamic graphics drawing)、或は、テキストやフォント種をフォントゼネレータ12に与えることにより(Text and Font)、フォントゼネレータ12にフォント列を生成させ、Enhanced Interactive Graphicsプレーン15に配置させる。こうしてEnhanced Interactive Graphicsプレーン15の描画がなされれば、ビデオプレーン5の格納内容の拡大・縮小を命じた上で、Enhanced Interactive Graphicsプレーン15の格納内容を合成部16に合成させる(Display layout Control)。

【0072】

以上が再生装置の内部構成である。図23は、制御部29の内部構成を示す図である。本図に示すように制御部29は、再生制御エンジン31、プレーヤレジスタ32、DVDライクモジュール33、Javaモジュール34、BROWSERモジュール35、UOコントローラ36、モジュールマネージャ37から構成される。

再生制御エンジン31は、DVD互換プログラムであり、AV再生機能(1)、プレイリストの再生機能(2)、再生装置における状態取得/設定機能(3)といった諸機能を実行する。再生装置のAV再生機能とは、DVDプレーヤ、CDプレーヤから踏襲した機能群であり、再生開始(Play)、再生停止(Stop)、一時停止(Pause On)、一時停止の解除(Pause Off)、Still機能の解除(still off)、速度指定付きの早送り(Forward Play(speed))、速度指定付きの巻戻し(Backward Play(speed))、音声切り換え(Audio Change)、副映像切り換え(Subtitle Change)、アングル切り換え(Angle Change)といった処理をユーザからの操作に応じて実行することである。PL再生機能とは、このAV再生機能のうち、再生開始や再生停止をPL情報に従って行うことをいう。このPL再生機能の実行により、再生制御エンジン31はレイヤモデルの第3層(静的なシナリオに基づく再生制御)の役割を果たす。再生制御エンジン31は、AV再生機能をユーザからの操作に従って実行する。一方、機能(2)~(3)を、DVDライクモジュール33~BROWSERモジュール35からの関数呼出に応じて実行する。つまり再生制御エンジン31は、ユーザ操作による指示、レイヤモデルにおける上位層からの指示に応じて、自身の機能を実行する。

【0073】

プレーヤレジスタ32は、32個のSystem Parameter Registerと、32個のGeneral Purpose Registerとからなる。これらのレジスタの格納値は変数SPRM,GPRMとしてプログラミングに利用される。System Parameter Register、及び、General Purpose Registerは、DVDライクモジュール33~BROWSERモジュール35から分離した再生制御エンジン31で管理されるため、たとえ再生モードの切り換わりが生じたとしても、切換後の再生モードを実行するモジュールは、再生制御エンジン31におけるSPRM(0)~(31)、GPRM(0)~(31)を参照しさえすれば、再生装置の再生状態を知得することができる。

【0074】

DVDライクモジュール33は、MOVIEモードの実行主体となるDVD仮想プレーヤであり、動的シナリオメモリ24に読み出されたカレントのMOVIEオブジェクトを実行する。

Javaモジュール34は、Javaプラットフォームであり、動的シナリオメモリ24に読み出されたZZZ.CLASSからカレントのJavaオブジェクトを生成し、実行する。かかる実行は、Java言語で記述されたJavaオブジェクトを、再生装置におけるCPUのネイティブコード

に変換して、CPUに実行させることにより実現される。

【0075】

BROWSERモジュール35は、Browserモードの実行主体となるブラウザであり、動的シナリオメモリ24に読み出されたカレントのWebPageオブジェクトを実行する。

UOコントローラ36は、リモコンや再生装置のフロントパネルに対してなされたユーザ操作を検出して、ユーザ操作を示す情報(以降UO(User Operation)という)をモジュールマネージャ37に出力する。

【0076】

モジュールマネージャ37は、モード管理及び分岐制御を行う。モジュールマネージャ37によるモード管理とは、動的シナリオをどのDVDライクモジュール33~BROWSERモジュール35に実行させるかという、モジュールの割り当てである。モジュール割り当ての原則は、動的シナリオをDVDライクモジュール33に実行させるというものである。イントラモードでの分岐(同一モード内の分岐)があったとしても、この原則は維持される。例外は、インターモードでの分岐(モード間の分岐)が発生した場合である。MOVIEオブジェクトからJavaオブジェクト/WebPageオブジェクトへの分岐が発生した場合、Javaモジュール34、BROWSERモジュール35がカレントオブジェクトを実行することになる。またモジュールマネージャ37は、UOコントローラ36がUOを受け付けた際、そのUOを示すイベント(ユーザイベント)を生成して再生制御エンジン31、Javaモジュール34、BROWSERモジュール35に出力する。

【0077】

本実施形態における再生装置の処理は、再生制御エンジン31が、図24の処理手順を実行することにより実現される。

図24は、再生制御エンジン31によるPLPlayコマンドの実行手順を示すフローチャートである。本フローチャートにおいて処理対象たるPlayItemをPIy、処理対象たるACCESS UNITをACCESS UNITvとする。本フローチャートは、LinkPLの引数で指定されたカレントPL情報(.mpls)の読み込みを行い(ステップS1)、カレントPL情報の先頭のPI情報をPIyにする(ステップS2)。そしてPIyのClip_information_file_nameで指定されるClip情報を読み込む(ステップS3)。

【0078】

Clip情報を読み込めば、PIyのPlayable_PID_entriesをデマルチプレクサ3に設定する。これによりPIyにて再生が行われている間、このPIyのPlayable_PID_entriesは有効となる。

このようにPlayable_PID_entriesが有効になれば、カレントClip情報のEP_mapを用いてPIyのIN_timeを、アドレスに変換する(ステップS5)。そして変換アドレスにより特定されるACCESS UNITをACCESS UNITvにする(ステップS6)。一方、PIyのOut_timeを、カレントClip情報のEP_mapを用いてアドレスに変換する(ステップS7)。そして、その変換アドレスにより特定されるACCESS UNITをACCESS UNITwにする(ステップS8)。

【0079】

こうしてACCESS UNITv,wが決まれば、ACCESS UNITvからACCESS UNITwまでの読み出しをBDドライブ1に命じ(ステップS9)、PIyのIN_timeからOut_timeまでのデコード出力をビデオデコーダ4、オーディオデコーダ20に命じる(ステップS10)。

ステップS11は、本フローチャートの終了判定であり、PIyがPIzになったかを判定している。もしステップS11がYesなら本フローチャートを終了し、そうでないなら、PIyのPlayable_PID_entriesをデマルチプレクサ3から解放した上で(ステップS12)、PIyを次のPlayItemに設定し(ステップS13)、ステップS3に戻る。以降、ステップS11がYesと判定されるまで、ステップS1~ステップS10の処理は繰り返される。以上が再生制御エンジン31の処理手順である。

【0080】

以上のように本実施形態によれば、AVClipに多重化されている複数エレメンタリストリームのうち、どれを再生可とし、どれを再生不可とするフィルタ指定を、PlayItemにもた

せるので、各モードの動的シナリオは自身に応じたPlayItemを選ぶことにより、AVClipに多重化されているエレメンタリストリーム内のボタン、字幕、ボタンコマンドによる影響を避けることができる。

(第2実施形態)

第2実施形態は、UOの発生時における再生制御エンジン31、Javaモジュール34との競合を回避することができる実施形態に関する。Javaモジュール34は、処理を行うにあたって、ユーザによりなされた操作を示すユーザイベントをトリガとする。これは再生制御エンジン31も同様であり、再生制御エンジン31はインタラクティブグラフィクスストリームの再生時に対話制御を行うにあたって、ユーザイベントをトリガにして処理を行う。そうすると1つのユーザイベントにより再生装置内では再生制御エンジン31、Javaモジュール34の双方が動作するという不都合が生じる。これを避けるにはエンハンスドモードにおいて再生制御エンジン31を動作させないようにしておけばよい。しかし再生制御エンジン31はJavaモジュール34からの関数呼出に応じて機能を提供することが有り、再生制御エンジン31の動作を止める訳にはいかない。これらのことに鑑み第2実施形態では、ある種のUOについては再生制御エンジン31に出力しないよう処理する。図25は、第2実施形態に係る制御部29の内部構成を示す図である。本図で新規なのは、マスクテーブル保持部38が設けられており、モジュールマネージャ37はマスクテーブル保持部38の設定に従い、ユーザイベントを発生する点である。

【0081】

マスクテーブル保持部38はマスクテーブルを保持する。マスクテーブルとは、モジュールマネージャ37が発生し得る複数ユーザイベントをマスクするか否かを示す。ユーザイベントには、リモコンにおけるMoveUpキー、MoveDownキー、MoveRightキー、MoveLeftキー、activateキー、数値キー、特殊再生(早送り、巻戻し、タイムサーチ、チャプターサーチ)の押下を示すものがあり、これらユーザイベントのマスクとは、これらのキーが押下がされたとしても、この押下を示すユーザイベントを再生制御エンジン31に出力しないことを示す。

【0082】

マスクテーブル保持部38に対するマスクテーブルの設定には、PlayItemに示されているUO_mask_Tableを読み出して、そのままマスクテーブル保持部38に保持させるというものと(1)、PlayItemに示されているUO_mask_Tableを読み出し、変換を施した上でマスクテーブル保持部38に保持させるというものがある(2)。この変換は、PlayItemに示されるUO_mask_Tableと、所定のビットパターンとの論理和をとり、論理和の結果をマスクテーブル保持部38に書き込むことでなされる。

【0083】

図26は、UO_mask_Tableが設けられたPlayItemを示す図である。本図においてUO_mask_Tableは、move_up_selected_button_maskフラグ、move_down_selected_button_maskフラグ、move_left_selected_button_maskフラグ、move_right_selected_button_maskフラグ、select_button_maskフラグ、activate_button_maskフラグ、select_and_activate_button_maskフラグ、TrickPlay_maskフラグを含む。

【0084】

move_up_selected_button_maskフラグは、MoveUpキー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

move_down_selected_button_maskフラグは、MoveDownキー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

move_left_selected_button_maskフラグは、MoveLeftキー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

【0085】

move_right_selected_button_maskフラグは、MoveRightキー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

select_button_maskフラグは、数値キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

activate_button_maskフラグは、activateキー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

【0086】

select_and_activate_button_maskフラグは、数値キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

TrickPlay_maskフラグは、早送り、巻戻し、タイムサーチ、チャプターサーチの操作を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

かかるUO_mask_TableがPlayItemに設けられているので、再生制御エンジン31はPlayItemによる再生を開始するにあたって、そのPlayItemに含まれるUO_mask_Tableをマスクテーブルとしてマスクテーブル保持部38に設定し、PlayItemによる再生が終了するにあたってマスクテーブル保持部38におけるマスクテーブルを削除する。

【0087】

一方、エンハンスドモードで参照されるPlayItemでは、上述したUO_mask_Tableをマスクするように設定しておき、ムービーモードで参照されるPlayItemでは、上述したUO_mask_Tableをマスクしないように設定しておけば、再生装置側でかかる設定・削除が行われることにより、PlayItemという論理的な再生区間で、再生制御エンジン31、Javaモジュール34間の競合を避けることができる。

【0088】

またムービーモードで参照されるPlayItemであっても、あるPlayItemでは、上述したUO_mask_Tableをマスクしないように設定しておき、別のPlayItemでは、上述したUO_mask_Tableをマスクするように設定しておけば、あるバージョンのTitleにおいてユーザオペレーションが受け付けられ、別のバージョンのTitleでは、ユーザオペレーションが受け付けられないというユーザオペレーションの使い分けをすることができる。かかる使い分けにより、デモンストレーションバージョンの作成が容易になるとのメリットがある。

(第3実施形態)

本実施形態は、BD-ROMの製造工程に関する実施形態である。図27は、BD-ROMの製造工程を示すフローチャートである。

【0089】

BD-ROMの制作工程は、動画収録、音声収録等の素材作成を行う素材制作工程S101、オーサリング装置を用いて、アプリケーションフォーマットを生成するオーサリング工程S102、BD-ROMの原盤を作成し、プレス・貼り合わせを行って、BD-ROMを完成させるプレス工程103を含む。

これらの工程のうち、BD-ROMを対象としたオーサリング工程は、ステップS104～ステップS109という工程からなる。

【0090】

シナリオ編集工程S104とは、企画段階において作成された筋書きを再生装置が理解できる形式に変換する工程である。シナリオ編集の結果は、BD-ROM用シナリオとして生成される。また、このシナリオ編集において、多重化を実現するため多重化パラメータの等も生成される。本実施形態では、このシナリオ編集の工程において、フィルタリング指定が互いに異なる複数PlayItem情報を生成し(ステップS104)、どれかのPlayItem情報を用いた再生制御を、DVD向けコマンド又はJava言語で記述して動的シナリオを生成する(ステップS105)。かかる工程にて静的シナリオ、動的シナリオが完成する。

【0091】

素材エンコード工程S106とは、ビデオ素材、オーディオ素材、副映像素材のそれぞれをエンコードして、ビデオストリーム、オーディオストリーム、グラフィックスストリームを得る作業である。

多重化工程S107では、素材エンコードにより得られた、ビデオストリーム、オーデ

ィオストリーム、グラフィクスストリームをインターリーブ多重して、これらを1本のデジタルストリームに変換する。

【0092】

フォーマッティング工程S108では、BD-ROM向けシナリオを元に、各種情報を作成して、シナリオ及びデジタルストリームをBD-ROMのフォーマットに適合させる。

エミュレーション工程S109では、オーサリング作業の結果が正しいか否かの確認を行う。

上述したシナリオ編集工程において、Javaオブジェクト及びWebPageオブジェクトは、Java言語、マークアップ言語を用いた記述が可能であるから、通常のコンピュータ向けのソフトウェアを開発するのと同じ感覚で、開発することができる。よって本実施形態では、このシナリオ制作の効率を高めることができるという効果がある。

【0093】

(備考)

以上の説明は、本発明の全ての実施行為の形態を示している訳ではない。下記(A)(B)(C)(D)・・・の変更を施した実施行為の形態によっても、本発明の実施は可能となる。本願の請求項に係る各発明は、以上に記載した複数の実施形態及びそれらの変形形態を拡張した記載、ないし、一般化した記載としている。拡張ないし一般化の程度は、本発明の

【技術分野】の、出願当時の技術水準の特性に基づく。しかし請求項に係る各発明は、従来技術の技術的課題を解決するための手段を反映したものであるから、請求項に係る各発明の技術範囲は、従来技術の技術的課題解決が当業者により認識される技術範囲を超えることはない。故に、本願の請求項に係る各発明は、詳細説明の記載と、実質的な対応関係を有する。

【0094】

(A)全ての実施形態では、本発明に係る光ディスクをBD-ROMとして実施したが、本発明の光ディスクは、記録される動的シナリオ、Index Tableに特徴があり、この特徴は、BD-ROMの物理的性質に依存するものではない。動的シナリオ、Index Tableを記録しうる記録媒体なら、どのような記録媒体であってもよい。例えば、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW、CD-R、CD-RW等の光ディスク、PD、MO等の光磁気ディスクであってもよい。また、コンパクトフラッシュカード、スマートメディア、メモリスティック、マルチメディアカード、PCM-CIAカード等の半導体メモリカードであってもよい。フレキシブルディスク、SuperDisk、Zip、Clik!等の磁気記録ディスク(i)、ORB、Jaz、SparQ、SyJet、EZFly、マイクロドライブ等のリムーバブルハードディスクドライブ(ii)であってもよい。更に、機器内蔵型のハードディスクであってもよい。

【0095】

動的シナリオ、Index Table、プレイリスト情報は、AVClip及びストリーム管理情報と別々の記録媒体に記録されてもよい。そしてこれらをパラレルに読み出して、1つの映画作品として再生させてもよい。

(B) 全ての実施形態における再生装置は、BD-ROMに記録されたAVClipをデコードした上でTVに出力していたが、再生装置をBD-ROMドライブのみとし、これ以外の構成要素をTVに具備させてもよい、この場合、再生装置と、TVとをIEEE1394で接続されたホームネットワークに組み入れることができる。また、実施形態における再生装置は、テレビと接続して利用されるタイプであったが、ディスプレイと一体型となった再生装置であってもよい。更に、各実施形態の再生装置において、処理の本質的部分をなす部分のみを、再生装置としてもよい。これらの再生装置は、何れも本願明細書に記載された発明であるから、これらの何れの態様であろうとも、第1実施形態～第3実施形態に示した再生装置の内部構成を元に、再生装置を製造する行為は、本願の明細書に記載された発明の実施行為になる。第1実施形態～第3実施形態に示した再生装置の有償・無償による譲渡(有償の場合は販売、無償の場合は贈与になる)、貸与、輸入する行為も、本発明の実施行為である。製品

・半製品を所持して、店頭展示、カタログ勧誘、パンフレット配布により、これらの譲渡や貸渡を、一般ユーザに申し出る行為も本再生装置の実施行為である。

【0096】

(C)図24のフローチャートに示したプログラムによる情報処理は、ハードウェア資源を用いて具体的に実現されていることから、上記フローチャートに処理手順を示したプログラムは、単体で発明として成立する。全ての実施形態は、再生装置に組み込まれた態様で、本発明に係るプログラムの実施行為についての実施形態を示したが、再生装置から分離して、第1実施形態～第3実施形態に示したプログラム単体を実施してもよい。プログラム単体の実施行為には、これらのプログラムを生産する行為(1)や、有償・無償によりプログラムを譲渡する行為(2)、貸与する行為(3)、輸入する行為(4)、双方向の電子通信回線を介して公衆に提供する行為(5)、店頭展示、カタログ勧誘、パンフレット配布により、プログラムの譲渡や貸渡を、一般ユーザに申し出る行為(6)がある。

【0097】

(D)図24のフローチャートにおいて時系列に実行される各ステップの「時」の要素を、発明を特定するための必須の事項と考える。そうすると、これらのフローチャートによる処理手順は、再生方法の使用形態を開示していることがわかる。各ステップの処理を、時系列に行うことで、本発明の本来の目的を達成し、作用及び効果を奏するよう、これらのフローチャートの処理を行うのであれば、本発明に係る記録方法の実施行為に該当することはいうまでもない。

【0098】

(E)BD-ROMに記録するにあたって、AVClipを構成する各TSパケットには、拡張ヘッダを付与しておくことが望ましい。拡張ヘッダは、TP_extra_headerと呼ばれ、[Arribval_Time_Stamp]と、[copy_permission_indicator]とを含み4バイトのデータ長を有する。TP_extra_header付きTSパケット(以下EX付きTSパケットと略す)は、32個毎にグループ化されて、3つのセクタに書き込まれる。32個のEX付きTSパケットからなるグループは、6144バイト(=32×192)であり、これは3個のセクタサイズ6144バイト(=2048×3)と一致する。3個のセクタに収められた32個のEX付きTSパケットを"Aligned Unit"という。

【0099】

IEEE1394を介して接続されたホームネットワークでの利用時において、再生装置200は、以下のような送信処理にてAligned Unitの送信を行う。つまり送り手側の機器は、Aligned Unitに含まれる32個のEX付きTSパケットのそれぞれからTP_extra_headerを取り外し、TSパケット本体をDTCP規格に基づき暗号化して出力する。TSパケットの出力にあたっては、TSパケット間の随所に、isochronousパケットを挿入する。この挿入箇所は、TP_extra_headerのArribval_Time_Stampに示される時刻に基づいた位置である。TSパケットの出力に伴い、再生装置200はDTCP_Descriptorを出力する。DTCP_Descriptorは、TP_extra_headerにおけるコピー許否設定を示す。ここで「コピー禁止」を示すようDTCP_Descriptorを記述しておけば、IEEE1394を介して接続されたホームネットワークでの利用時においてTSパケットは、他の機器に記録されることはない。

【0100】

(F)各実施形態において、記録媒体に記録されるデジタルストリームはAVClipであったが、DVD-Video規格、DVD-Video Recording規格のVOB(Video Object)であってもよい。VOBは、ビデオストリーム、オーディオストリームを多重化することにより得られたISO/IEC13818-1規格準拠のプログラムストリームである。またAVClipにおけるビデオストリームは、MPEG4やWMV方式であってもよい。更にオーディオストリームは、Linear-PCM方式、Dolby-AC3方式、MP3方式、MPEG-AAC方式であってもよい。

【0101】

(G)BD-ROMのレイヤモデルにおいて、Javaモードの上にブラウザモード及びMOVIEモードを配置してもよい。特にMOVIEモードでの動的シナリオの解釈や、動的シナリオに基づく制御手順の実行は、再生装置に対する負担が軽いので、MOVIEモードをJavaモード上で実行させても何等問題は生じないからである。また再生装置や映画作品の開発にあたって、

動作保証が1つのモードで済むからである。

【0102】

更に3つのモードを設けず、JavaモードだけでJavaモードの処理を実行してもよい。JavaモードでもPLの再生と同期した再生制御が可能になるから、強いてMOVIEモードを設けなくてもよいという理由による。更に動的シナリオにおける制御は、MOVIEモードだけでも、ブラウザモードだけでもよい。

(H)PLを構成する2以上のPlay Itemを連続再生させるには、これらのPlay Itemがシームレス接続されるよう、加工を施しておくことが望ましい。

【0103】

シームレス接続のための加工は、動画データにおいて先行する側の再生区間の終端部と、後続する側の再生区間の先端部とを複製することにより、予め複製部分を作成しておき、これらを再エンコードすることで、実現される。尚、シームレス接続のために作成された複製部分を、Bridge-Clipと呼んでもよい。

ここで終端部と、先端部は、以下のように設定するのが望ましい。

【0104】

つまり先行するAVClip#xのうち先行再生区間のOut点を含むACCESS UNITから、2個先のACCESS UNITまでを終端部とし、また後続するPlay Item情報#x+1のうち後続再生区間のIn点を含むACCESS UNITを先端部とするのが望ましい。終端部及び先端部をこのように定める根拠は、同出願人の先行技術米国特許USP,6148,140公報により記載されているので、詳細に関してはこの公報を参照されたい。

【0105】

更に、シームレス接続のために作成された複製部分については、シームレス接続情報をClip情報に設けておくことが望ましい。シームレス接続情報とは、最初のビデオフレームの再生開始時刻、最後のビデオフレームの再生終了時刻、オーディオギャップの開始時刻、オーディオギャップの時間長、オーディオギャップの位置情報を含む情報である。かかるシームレス接続情報が定義されていれば、最初のビデオフレームの再生開始時刻、最後のビデオフレームの再生終了時刻から、両区間のタイムスタンプの差(STC-Offset)を計算して、再生装置に設定することができる。また、これらオーディオギャップの情報を参照して、オーディオデコーダを制御すれば、1つの区間から別の区間への移行する際の音声の途切れを防止することができる。

【0106】

(I)Javaオブジェクトは、Java言語で記述されるアプリケーションであればどのようなものであってもよい。例えば電子商取引(EC(Electronic Commerce))のクライアントアプリケーションであってもよい。映画作品の動画を交えながら商品案内を行うようなJavaオブジェクトを実現することができるので、映画作品に関連するキャラクタビジネスを成功に導くことができる。またJavaオブジェクトのアプリケーションは、ネット対戦型のオンラインゲームであってもよい。

【0107】

Javaオブジェクトが用いるようなライブラリをBD-ROMに記録しておいてもよい。そのようなライブラリには、PNGファイル、アニメーションデータを格納したMNGファイル、ストリームに関連した情報を格納したXMLファイル、HTML/SMILファイルがある。

WebPageオブジェクトがWEBサイトから取得する情報は、WEBページであってよいし、画像データであってよい。また、AVストリーム、ストリーム管理情報、PL情報であってよい。またWebPageオブジェクトは、検索エンジンと連携して処理を行ってもよい。

【0108】

更に、エンハンスドモードにおける記述言語は、C++やC#言語であってよい。

(J)Javaモジュールは、衛星放送受信のために機器に組み込まれたJavaプラットフォームであってよい。JavaモジュールがかかるJavaプラットフォームであれば、本発明に係る生成装置は、MHP用STBとしての処理を兼用することになる。

更に携帯電話の処理制御のために機器に組み込まれたJavaプラットフォームであってよい。

よい。かかるJavaモジュールがかかるJavaプラットフォームであれば、本発明に係る生成装置は、携帯電話としての処理を兼用することになる。

【0109】

またBROWSERモジュールは、MicroSoft社のInternet Explore等、パソコン組み込み型のブラウザソフトであってもよい。

(K)Javaオブジェクトは、Java言語で記述されるアプリケーションであればどのようなものであってもよい。例えば電子商取引(EC(Electronic Commerce))のクライアントアプリケーションであってもよい。映画作品の動画を交えながら商品案内を行うようなJavaオブジェクトを実現することができるので、映画作品に関連するキャラクタビジネスを成功に導くことができる。またJavaオブジェクトのアプリケーションは、ネット対戦型のオンラインゲームであってもよい。

【0110】

Javaオブジェクトが用いるようなライブラリをBD-ROMに記録しておいてもよい。そのようなライブラリには、PNGファイル、アニメーションデータを格納したMNGファイル、ストリームに関連した情報を格納したXMLファイル、HTML/SMILファイルがある。

WebPageオブジェクトがWEBサイトから取得する情報は、WEBページであってもよいし、画像データであってもよい。また、AVストリーム、ストリーム管理情報、PL情報であってもよい。またWebPageオブジェクトは、検索エンジンと連携して処理を行ってもよい。更に、エンハンスドモードにおける記述言語は、C++やC#言語、Perlであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0111】

本発明に係る記録媒体、再生装置は、対話的な制御を映画作品に付与することができるので、より付加価値が高い映画作品を市場に供給することができ、映画市場や民生機器市場を活性化させることができる。故に本発明に係る記録媒体、再生装置は、映画産業や民生機器産業において高い利用可能性をもつ。

【図面の簡単な説明】

【0112】

【図1】 デジタルストリームに多重化されたグラフィクスが再生装置により読み出されて表示される様子を模式的に示す図である。

【図2】 本発明に係る記録媒体の、使用行為についての形態を示す図である。

【図3】 BD-ROMの構成を示す図である。

【図4】 ディレクトリ構造を用いてBD-ROMの応用層フォーマット(アプリケーションフォーマット)を表現した図である。

【図5】 機能的な観点から、BD-ROM上のファイルを分類した場合の分類図である。

【図6】 BD-ROMが対象としているレイヤモデルを示す図である。

【図7】 AVClipがどのように構成されているかを模式的に示す図である。

【図8】 Clip情報の内部構成を示す図である。

【図9】 PL情報の内部構成を示す図である。

【図10】 PL情報による間接参照を模式化した図である。

【図11】 図10に示したPL情報(PL情報#1)と別のPL(PL情報#2)を定義する場合の一例を示す図である。

【図12】 レイヤモデルの第4層における再生モードを示す図である。

【図13】 Java言語が対象とするJavaプラットフォームのレイヤモデルを示す図である。

。 【図14】 Playable_PID_entriesの内部構成を示す図である。

【図15】 MOVIEオブジェクト、Javaオブジェクトにより再生制御がなされる、PLの階層構造を示す図である。

【図16】 PlayItem#3, #12におけるplayable_PID_entriesにより、どのようにフィルタ指定が行われるかを示す図である。

【図17】 PlayItem#3のPlayable_PID_entriesにより、どのような再生出力が可能になるかを示す図である。

【図18】 AVClip毎の多重化数のバラツキを示す図である。

【図19】 ムービーモードでのMOVIEオブジェクトによるエレメンタリストリーム選択を示す図である。

【図20】 エンハンスドモードでのJavaオブジェクトによるエレメンタリストリーム選択を示す図である。

【図21】 本発明に係る再生装置の内部構成を示す図である。

【図22】

(a) ムービーモードにおけるEnhanced Interactive Graphicsプレーン15のメモリアロケーションを示す図である。

(b) エンハンスドモードにおけるEnhanced Interactive Graphicsプレーン15のメモリアロケーションを示す図である。

【図23】 制御部29の内部構成を示す図である。

【図24】 再生制御エンジン31によるPLPlayコマンドの実行手順を示すフローチャートである。

【図25】 第2実施形態に係る制御部29の内部構成を示す図である。

【図26】 UO_mask_Tableが設けられたPlayItemを示す図である。

【図27】 BD-ROMの製造工程を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0113】

- 1 BDドライブ
- 2 リードバッファ
- 3 デマルチプレクサ
- 4 ビデオデコーダ
- 5 ビデオプレーン
- 6 プレーン
- 7 合成部
- 8 スイッチ
- 9 デコーダ
- 10 Presentation Graphicsプレーン
- 11 合成部
- 12 フォントゼネレータ
- 13 I-Graphicsデコーダ13
- 14 スイッチ
- 15 Enhanced Interactive Graphicsプレーン
- 16 合成部
- 18 リードバッファ
- 19 デマルチプレクサ
- 20 オーディオデコーダ
- 21 スイッチ
- 22 スイッチ
- 23 静的シナリオメモリ
- 24 動的シナリオメモリ
- 25 スイッチ
- 26 CLUT部
- 27 CLUT部
- 28 スイッチ
- 29 制御部
- 31 再生制御エンジン

- 3 2 プレーヤレジスタ
- 3 3 DVDライクモジュール
- 3 4 Javaモジュール
- 3 5 BROWSERモジュール
- 3 6 UOマネージャ
- 3 7 モジュールマネージャ
- 2 0 0 再生装置
- 3 0 0 テレビ
- 4 0 0 リモコン

【手続補正 3】

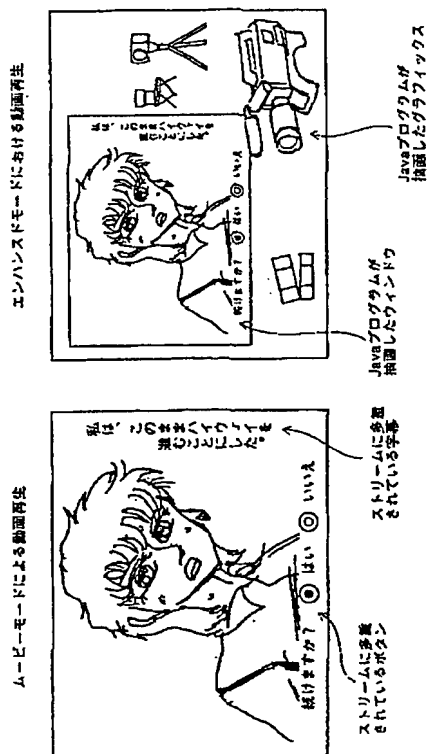
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 全図

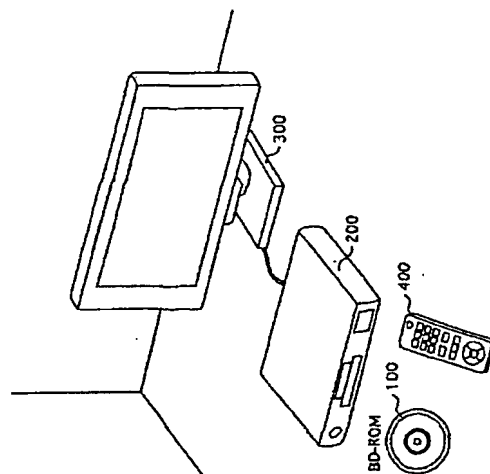
【補正方法】 変更

【補正の内容】

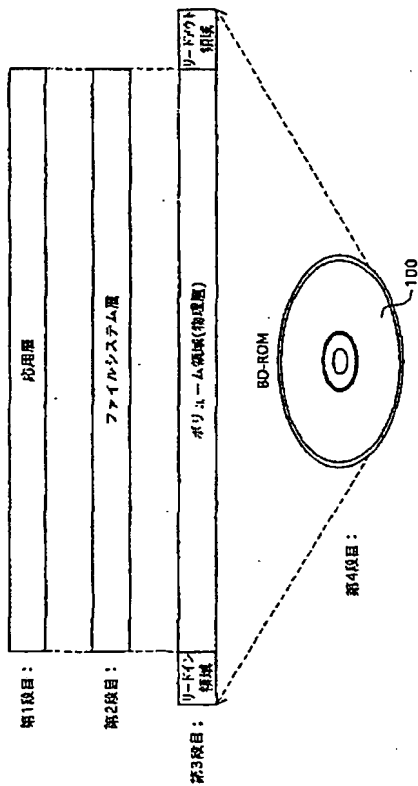
【図 1】



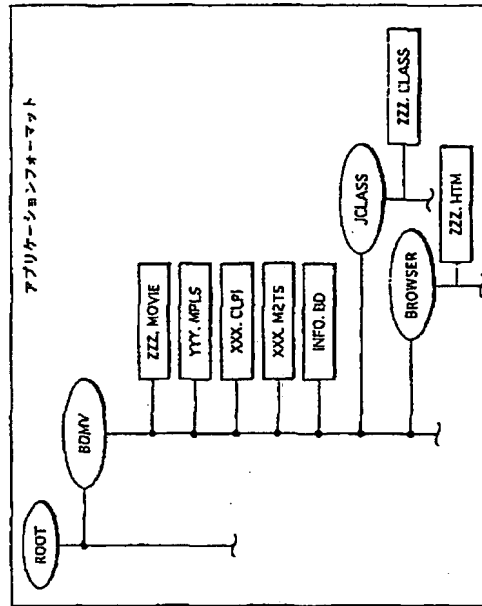
【図 2】



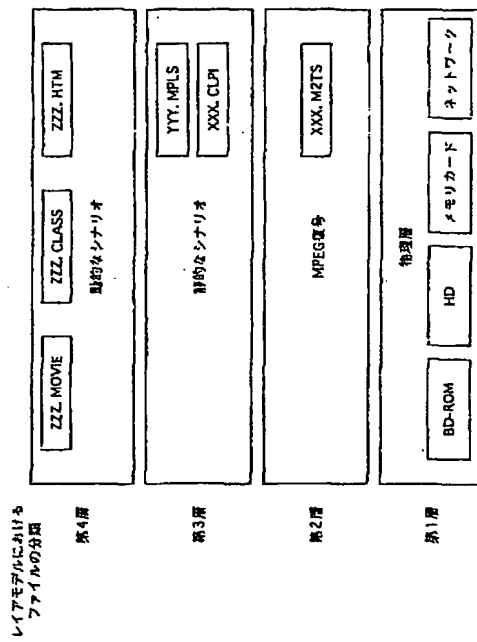
【図3】



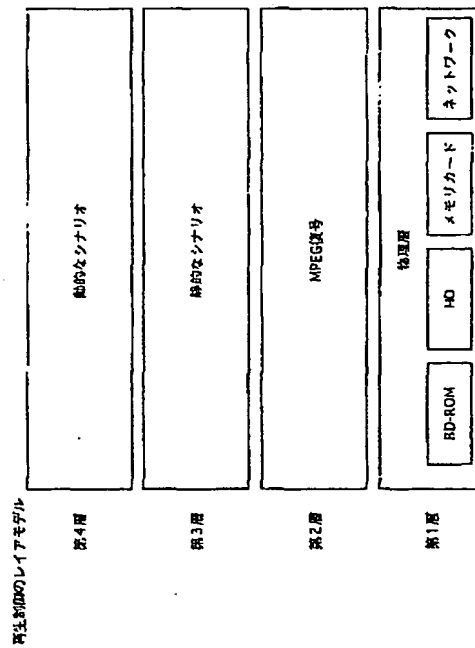
【図4】



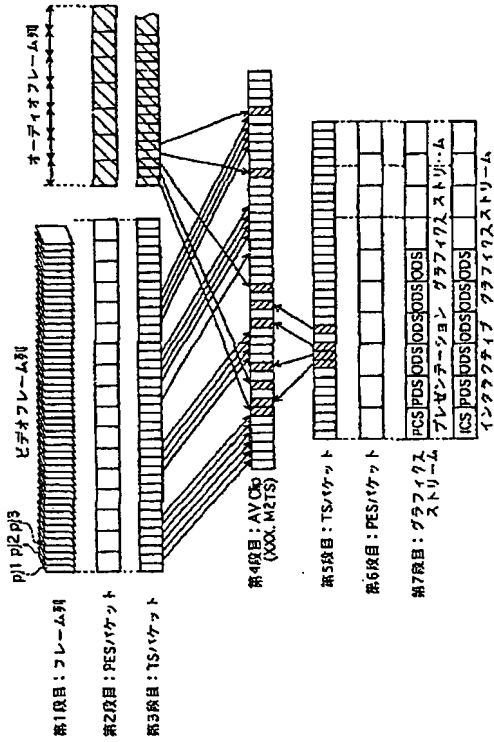
【図5】



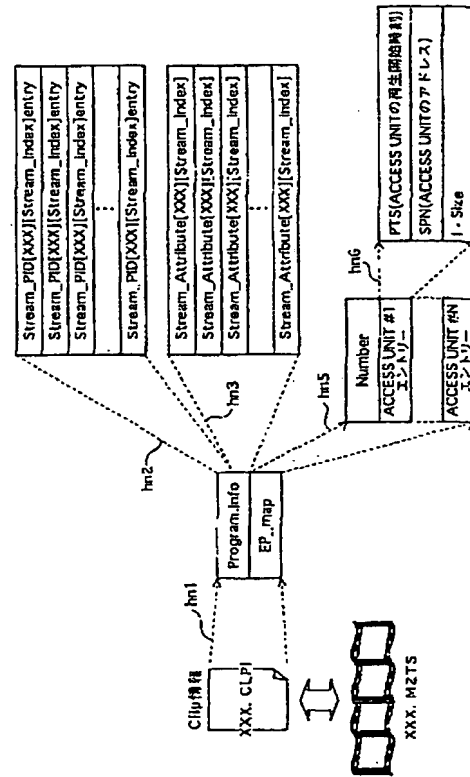
【図6】



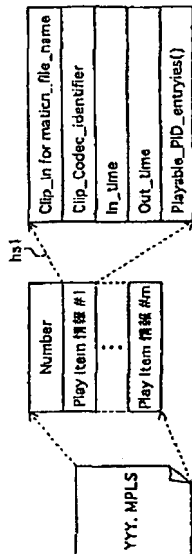
【図 7】



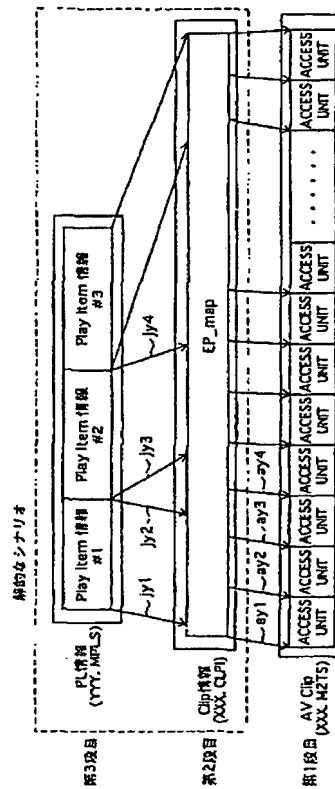
【図 8】



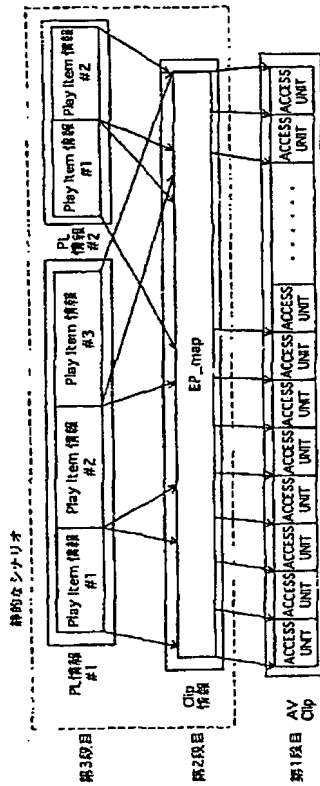
【図 9】



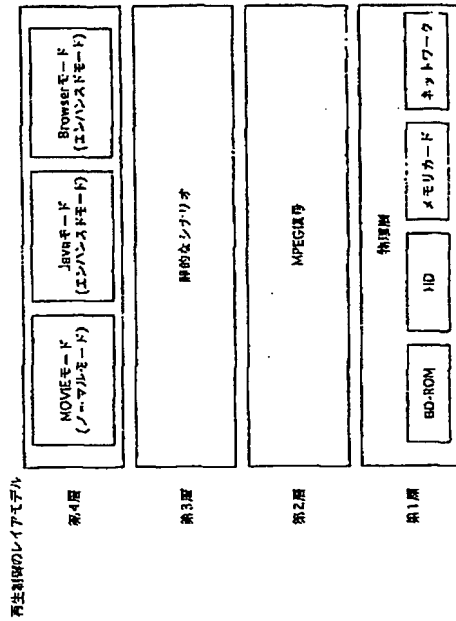
【図 10】



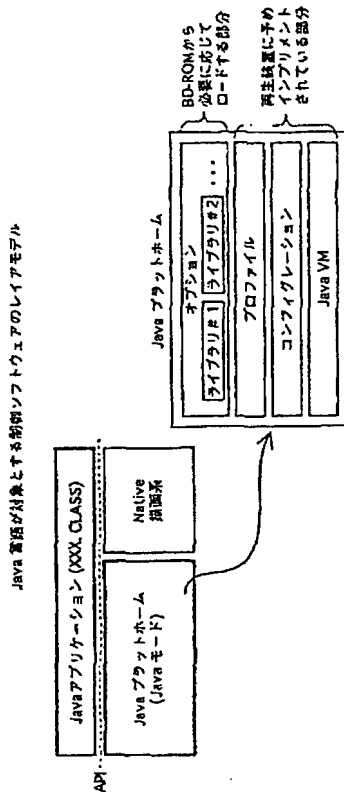
【図 11】



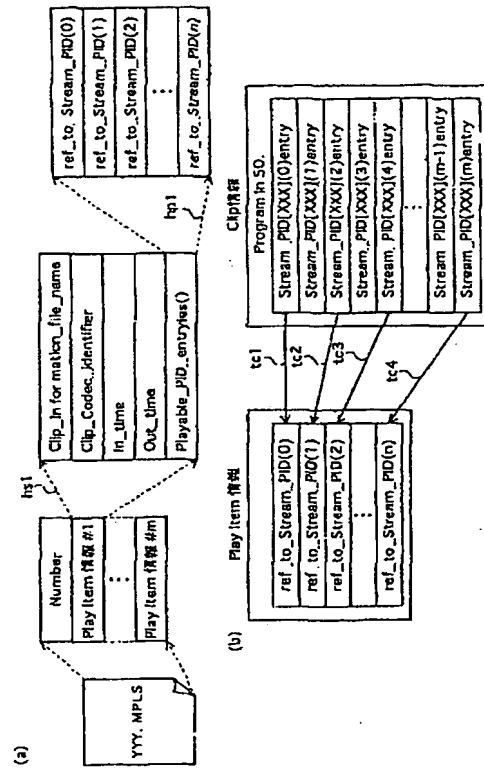
【図 12】



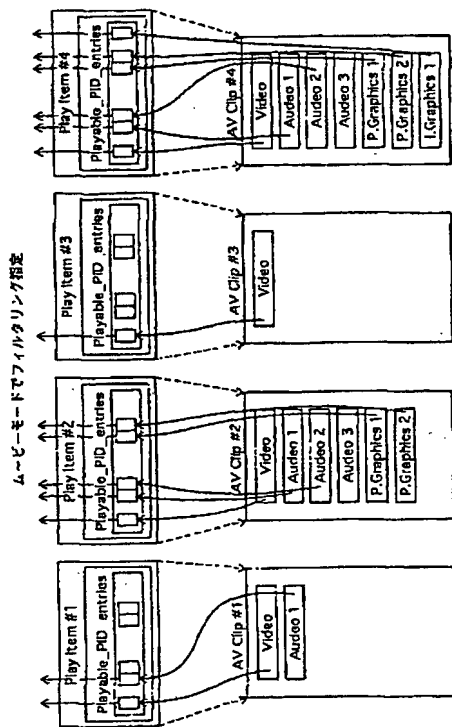
【図 13】



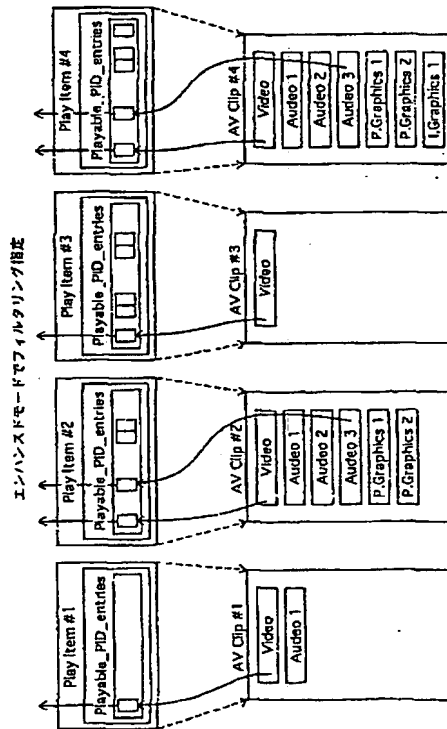
【図 14】



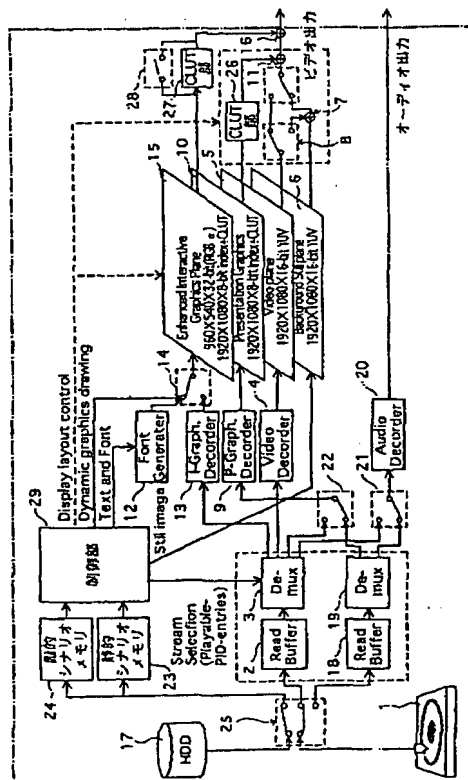
【図 19】



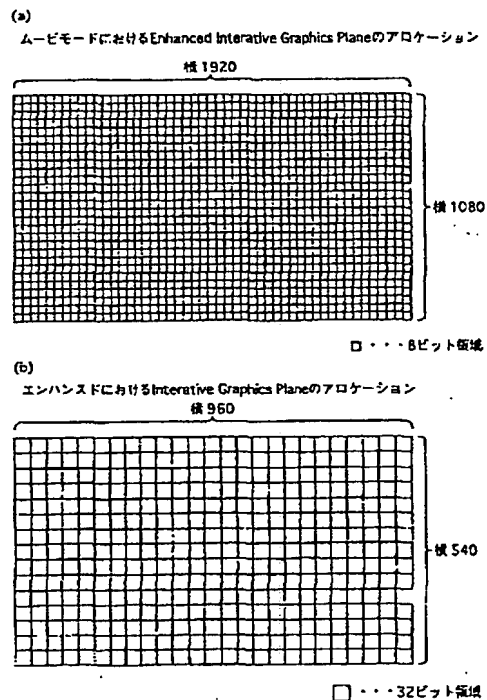
【図 20】



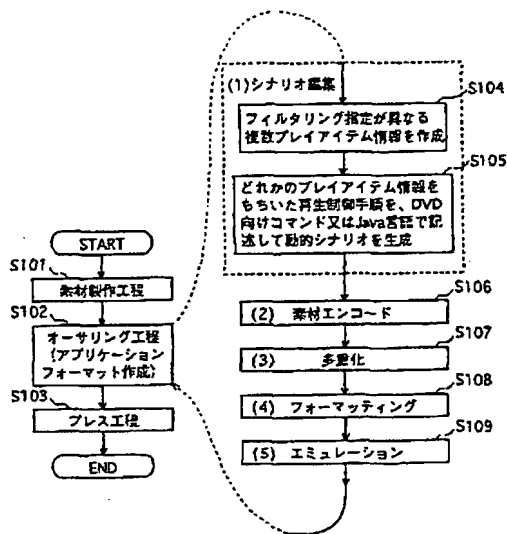
【図 2 1】



【图 22】



【図 27】



【手続補正書】

【提出日】平成17年12月16日(2005.12.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

デジタルストリームと、複数の再生区間情報とが記録された記録媒体であって、

デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化したものであり、そのうち少なくとも1つのエレメンタリストリームは動画ストリームであり、

前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、フィルタリング指定と対応づけて示す情報であり、

フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのうち再生が許可されているエレメンタリストリームの指定である

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項2】

前記デジタルストリームには、ビデオストリームの他に、1つ以上のグラフィクスストリームが多重化されており、

再生区間情報のうち、ムービーモードで使用されるもののフィルタリング指定を示す情報は、

前記1つ以上のグラフィクスストリームの再生を許可しており、

再生区間情報のうち、仮想マシン向けプログラミング言語の動作モードで使用されるもののフィルタリング指定を示す情報は、

前記1つ以上のグラフィクスストリームの再生を許可していない
ことを特徴とする請求項1記載の記録媒体。

【請求項3】

ムービーモードで使用される再生区間情報のフィルタリング指定を示す情報は、
グラフィクスストリームのパケット識別子を記述したエントリーを有するが、
仮想マシン向けプログラミング言語の動作モードで使用される再生区間情報のフィルタ
リング指定を示す情報は、
グラフィクスストリームのパケット識別子を記述したエントリーを有さない
ことを特徴とする請求項2記載の記録媒体

【請求項4】

デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生装置であって

、
デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読出手段と、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリームを分離する分離手段と、

分離手段に対して有効なストリームを指示する制御部と、

分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコーダとを備え、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、

制御部は、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのみの分離を分離手段に指示する

ことを特徴とする再生装置。

【請求項5】

前記再生装置は複数の動作モード用のモジュールを含み、

前記複数の動作モードとは、

ムービーモード、仮想マシン向けプログラミング言語の動作モードの何れかであり、

デジタルストリームには、ビデオストリームの他に、1つ以上のグラフィクスストリームが多重化されており、

再生区間情報のうち、ムービーモードで使用されるもののフィルタリング指定を示す情報は、前記1つ以上のグラフィクスストリームの再生を許可しており、

再生区間情報のうち、仮想マシン向けプログラミング言語の動作モードで使用されるもののフィルタリング指定を示す情報は、前記1つ以上のグラフィクスストリームの再生を許可しておらず、

前記制御部は、再生区間情報におけるフィルタ指定に基づく分離を分離手段に指示することにより、ムービーモードにおいて前記グラフィクスストリームを、デジタルストリームから分離させ、仮想マシン向けプログラミング言語の動作モードにおいて前記グラフィクスストリームを、デジタルストリームから分離させない

ことを特徴とする請求項4記載の再生装置。

【請求項6】

記録媒体の記録方法であって、

アプリケーションデータを作成するステップと、

作成したデータを記録媒体に記録するステップとを有し、

前記アプリケーションデータは、デジタルストリームと、複数の再生区間情報とを含み

、
デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化したものであり、そのうち少なくとも1つのエレメンタリストリームは動画ストリームであり、

前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、フィルタリング指定と対応づけて示す情報であり、

フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのうち再生が許可されているエ

レメンタリストリームの指定である
ことを特徴とする記録方法。

【請求項 7】

デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生をコンピュータに実行させるプログラムであって、

デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読出ステップと、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリームを分離する分離ステップと、

分離ステップに対して有効なストリームを指示する制御ステップと、

分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコードステップとをコンピュータに実行させ、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、

前記制御ステップは、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのみの分離を分離ステップに指示する

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 8】

デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生方法であって

デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読出ステップと、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリームを分離する分離ステップと、

分離ステップに対して有効なストリームを指示する制御ステップと、

分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコードステップとを有し、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、

前記制御ステップは、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのみの分離を分離ステップに指示する

ことを特徴とする再生方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04N5/92, G11B27/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04N5/91-5/956

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-152182 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 May, 2000 (30.05.00), Full text; all drawings & EP 903744 A2 & WO 99/014935 A2 & US 6181870 B1	1-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 May, 2004 (12.05.04)Date of mailing of the international search report
25 May, 2004 (25.05.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2004/001790	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ¹ H04N5/92, G11B27/34			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ¹ H04N5/91 - 5/956			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
A	JP 2000-152182 A (松下電器産業株式会社) 2000. 05. 30, 全文, 全図 & EP 903744 A2 & WO 99/014935 A2 & US 6181870 B1	1-22	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日	
12. 05. 2004		25. 5. 2004	
国際調査機関の名称及びあて先		特許庁審査官 (権限のある職員)	
日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		梅岡 信幸 5C 9075 電話番号 03-3581-1101 内線 3541	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, CA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

J A V A

コンパクトフラッシュ

(72)発明者 小塚 雅之

大阪府寝屋川市石津南町 19-1-1207

Fターム(参考) SC052 AA04 AB03 AB04 CC11 DD10

SC053 FA24 GA11 GB06 GB08 GB12 GB26 JA16

SD044 AB07 BC03 CC06 DE14 DE18 DE25 DE54 EF05 FG18 GK12

SD110 AA15 AA29 BB01 CA07 DA11 DE01

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。